

GS.TS. ĐƯƠNG HỒNG DẬT

# SỔ TAY HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG PHÂN BÓN



GS. TS. ĐƯỜNG HỒNG DẬT

30 TL

1 TLG  
+  
5  
2  
10  
12  
5  
1  
-----  
3 0 TL

SỔ TAY

HƯỚNG DẪN

SỬ DỤNG PHÂN BÓN

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

HÀ NỘI - 2002

## LỜI TÁC GIẢ

Phân bón là yếu tố quan trọng hàng đầu trong sản xuất nông nghiệp. Ai cũng biết phân bón có tác dụng to lớn trong việc làm tăng năng suất cây trồng. Tuy nhiên, không phải ai cũng biết sử dụng phân bón hợp lý để vừa đạt năng suất cây trồng cao, vừa thu được hiệu quả kinh tế lớn, vừa bảo vệ được môi trường sinh thái.

“Sổ tay hướng dẫn sử dụng phân bón” là cuốn sách nhỏ được viết dưới dạng phổ thông, với mục đích khiêm tốn là cung cấp một số kiến thức cơ bản giúp nông dân có thêm hiểu biết để sử dụng phân bón tiết kiệm đạt hiệu quả cao về kinh tế cũng như về xã hội.

Sách được viết thành hai phần:

**Phần I.** Bón phân hợp lý cho cây trồng. Phần này trình bày những nguyên tắc, những điều cần chú ý và một số công việc cần làm để thực hiện việc bón phân hợp lý.

**Phần II.** Các loại phân bón và cách sử dụng. Giới thiệu các loại và dụng phân bón hiện đang được sử dụng ở nước ta trình bày các công thức bón phân và cách bón cho một số cây trồng phổ biến. Phần này cung cấp cho người đọc

những tư liệu đã được đúc kết từ thực tế sản xuất. Người đọc tìm thấy trong sách những công thức bón phân tiêu biểu và phổ biến đối với những cây trồng ở nước ta. Những tư liệu này giúp cho người đọc có những căn cứ và cơ sở khoa học cho việc vận dụng có hiệu quả vào điều kiện cụ thể ở từng địa phương.

Vì khuôn khổ sách có hạn, cuốn cẩm nang này không có tham vọng trình bày đầy đủ các vấn đề có liên quan đến sử dụng phân bón mà chỉ nêu tóm gọn những nội dung cần thiết giúp nông dân trong các hoạt động bón phân của mình.

Để viết cuốn sách này, chúng tôi có sử dụng nhiều tư liệu của những cuốn sách của các tác giả khác đã xuất bản. Xin được gửi đến các tác giả lời cảm ơn chân thành.

TÁC GIẢ

## *Phần một*

# **PHÂN BÓN HỢP LÝ CHO CÂY TRỒNG**

Bón phân là một trong những biện pháp kỹ thuật được thực hiện phổ biến, thường mang lại hiệu quả lớn, nhưng cũng chiếm phần khá cao trong chi phí của sản xuất nông nghiệp.

Việt Nam là một nước nhập khẩu phân bón. Hàng năm chúng ta đã nhập 90-93% lượng phân đạm, 30-35% lượng phân lân, 100% lượng phân kali. Tuy vậy, trong sử dụng phân bón nông dân còn dùng rất lãng phí, do thiếu kiến thức, do quan niệm sai lầm, do chưa hiểu hết tác dụng to lớn của bón phân hợp lý. Chính vì vậy mà hiện nay hiệu suất sử dụng phân đạm chỉ đạt ở mức 35-40%, phân lân và kali đạt khoảng 50%. Như vậy, nếu chỉ tính riêng phân urê, hàng năm chúng ta bón khoảng 2 triệu tấn, thì đã bị lãng phí khoảng 1,2-1,3 triệu tấn. Do vậy, chi cần tăng được hệ số sử dụng thêm 5% thì hàng năm chúng ta đã tiết kiệm được ít nhất 100.000 tấn urê.

Phần này cố gắng trình bày một số điều cơ bản để giúp người nông dân sử dụng có hiệu quả hơn những điều được trình bày ở phần II.

## **I. THẾ NÀO LÀ BÓN PHÂN HỢP LÝ**

Bón phân hợp lý là sử dụng lượng phân bón thích hợp bón cho cây đảm bảo tăng năng suất cây trồng với hiệu quả kinh tế

cao nhất, không để lại các hậu quả tiêu cực lên nông sản và môi trường sinh thái.

Nói một cách ngắn gọn, bón phân hợp lý là thực hiện 5 đúng và một cân đối:

### **1. Đúng loại phân**

Cây cần phân gì bón đúng loại phân đó. Phân có nhiều loại. Mỗi loại có những tác dụng riêng. Bón không đúng loại phân không những phân không phát huy được hiệu quả, mà còn có thể gây ra những hậu quả xấu.

Bón đúng loại phân không những phải tính cho nhu cầu của cây mà còn phải tính đến đặc điểm và tính chất của đất. Đất chua không bón các loại phân có tính axit. Ngược lại, trên đất kiềm không nên bón các loại phân có tính kiềm.

### **2. Bón đúng lúc**

Nhu cầu đối với các chất dinh dưỡng của cây thay đổi tùy theo các giai đoạn sinh trưởng và phát triển. Có nhiều giai đoạn sinh trưởng cây cần đạm hơn kali, có nhiều giai đoạn cây cần kali hơn đạm. Bón đúng lúc cây cần phân mới phát huy được tác dụng.

Cây trồng cũng như các loại sinh vật khác, có nhu cầu đối với các chất dinh dưỡng thường xuyên, suốt đời. Vì vậy, để cho cây có thể sử dụng tốt các loại phân bón, tốt nhất là chia ra bón nhiều lần và bón vào lúc cây hoạt động mạnh. Bón tập trung vào một lúc với nồng độ và liều lượng phân bón quá cao, cây không thể sử dụng hết được, lượng phân bị hao hụt nhiều mà phân còn có thể gây ra nhiều tác động xấu đối với cây.

### 3. Bón đúng đối tượng

Trong cách hiểu thông thường bón phân là cung cấp chất dinh dưỡng cho cây. Và vậy, đối tượng của việc bón phân là cây trồng.

Tuy vậy, thực tế cho thấy, một lượng khá lớn chất dinh dưỡng của cây, nhất là các nguyên tố vi lượng, cây được tập đoàn vi sinh vật đất cung cấp thông qua việc phân huỷ các chất hữu cơ hoặc cố định từ không khí. Nhiều công trình nghiên cứu khoa học cho thấy bón phân để kích thích và tăng cường hoạt động của tập đoàn vi sinh vật đất cho phía cung cấp cho cây một lượng chất dinh dưỡng dồi dào về số lượng và tương đối cân đối về các chất. Trong trường hợp này thay vì bón phân nhằm vào đối tượng là cây trồng, có thể bón phân nhằm vào đối tượng là tập đoàn vi sinh vật đất.

Trong một số trường hợp cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt tạo nên nguồn thức ăn dồi dào cho sâu bệnh tích lũy và gây hại nặng. Càng bón thêm phân, cây lại sinh trưởng thêm sâu bệnh, lại phát sinh nhiều hơn và gây hại nặng hơn. Ở những trường hợp này bón phân cần nhằm đạt mục đích trên là ngăn ngừa sự tích lũy và gây hại của sâu bệnh.

Bón phân trong một số trường hợp có tác dụng làm tăng khả năng chống chịu của cây trồng đối với các điều kiện không thuận lợi trong môi trường và với sâu bệnh gây hại. Đặc biệt các loại phân kali phát huy tác dụng này rất rõ. Như vậy, bón phân không phải lúc nào cũng là để cung cấp thêm chất dinh dưỡng, thúc đẩy sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Có những

trường hợp phải tác động theo chiều hướng ngược lại cân kim hãm bớt tới độ sinh trưởng và phát triển của cây trồng, làm tăng tính chống chịu của chúng lên.

Trong các hệ sinh thái, tồn tại và hoạt động 3 nhóm các mối liên hệ: thông tin, năng lượng và vật chất. Trong các mối liên hệ này, liên hệ vật chất có liên quan đến việc vận động, chuyển hoá một khối lượng vật chất lớn. Các mối liên hệ thông tin và năng lượng trong nhiều trường hợp chỉ cần những tác động nhẹ với những lượng vật chất không lớn, có thể tạo ra những phản ứng và hiệu quả lớn. Bón phân là đưa vào hệ sinh thái nông nghiệp những yếu tố mới và có tác động lên các mối liên hệ. Cho đến nay, trong việc bón phân người ta chỉ mới chú ý đến các mối liên hệ vật chất, đến trao đổi chất. Trong thực tế phân bón có thể có những tác động sâu sắc trong các mối liên hệ thông tin và năng lượng. Phát hiện được tác dụng của phân bón lên các mối liên hệ thông tin và năng lượng, có thể với lượng phân bón không nhiều tạo ra những hiệu quả to lớn và tích cực trong việc tăng năng suất cây trồng, bảo vệ môi trường sinh thái.

Như vậy, đối tượng tác động của phân bón không chỉ có cây trồng, tập đoàn vi sinh vật đất, mà còn có cả toàn bộ các thành tố cấu thành nên hệ sinh thái nông nghiệp. Chọn đúng đối tượng để tác động, có thể mở ra những tiềm năng to lớn trong việc nâng cao hiệu quả của phân bón.

#### **4. Đúng thời tiết, mùa vụ**

Thời tiết có ảnh hưởng đến chiều hướng tác động và hiệu quả của phân bón. Mưa làm rửa trôi phân bón gây lãng phí lớn.



Năng gặt cùng với tác động của các hạt phân bón có thể gây cháy lá, hỏng hoa, quả.

Trong điều kiện khí hậu, thời tiết và sản xuất của nước ta đối với các loại cây ngắn ngày, mỗi năm có 3-4 vụ, thậm chí 8-9 vụ sản xuất. Đặc điểm sinh trưởng và phát triển của cây trồng ở từng vụ có khác nhau, cho nên nhu cầu đối với các nguyên tố dinh dưỡng cũng như phản ứng đối với tác động của từng yếu tố dinh dưỡng cũng khác nhau.

Lựa chọn đúng loại phân, dạng phân và thời vụ bón hợp lý có thể nâng cao hiệu suất sử dụng phân bón. Việc sử dụng các loại phân phù hợp với điều kiện khí hậu, thời tiết mùa vụ được trình bày ở phần II của sách này.

## 5. Bón đúng cách

Có nhiều phương pháp bón phân: bón vào hố, bón vào rãnh, bón rải trên mặt đất, hoà vào nước phun lên lá, bón phân kết hợp với tưới nước v.v...

Có nhiều dạng bón phân: rắc bột, vo viên rải vào gốc, pha thành dung dịch để tưới.

Có nhiều thời kỳ bón phân: bón lót, bón thúc đẻ nhánh, thúc ra hoa, thúc kết quả, thúc kết quả, thúc mẩy hạt v.v...

Lựa chọn đúng cách bón thích hợp cho loại cây trồng, cho vụ sản xuất, cho loại đất v.v... có thể làm tăng hiệu quả sử dụng phân bón lên gấp nhiều lần.

Cách bón thích hợp vừa đảm bảo tăng năng suất và cây trồng, tăng hiệu quả phân bón, vừa phù hợp với điều kiện cụ thể

ở từng cơ sở sản xuất phù hợp với từng trình độ của người nông dân.

## 6. Bón phân cân đối

Cây trồng có yêu cầu đối với các chất dinh dưỡng ở những lượng nhất định với những tỷ lệ nhất định giữa các chất. Thiếu một chất dinh dưỡng nào đó, cây sinh trưởng và phát triển kém, ngay cả những khi có các chất dinh dưỡng khác ở mức thừa thãi.

Các nguyên tố dinh dưỡng không chỉ tác động trực tiếp lên cây mà còn có ảnh hưởng qua lại trong việc phát huy hoặc hạn chế tác dụng của nhau.

Đối với mỗi loại cây trồng có những tỷ lệ khác nhau trong mức cân đối các yếu tố dinh dưỡng. Tỷ lệ cân đối này cũng thay đổi tùy thuộc vào lượng phân bón được sử dụng. Tỷ lệ cân đối giữa các nguyên tố dinh dưỡng cũng khác nhau ở các loại đất khác nhau.

Điều cần lưu ý là không được bón phân một chiều, chỉ sử dụng một loại phân mà không chú ý đến việc sử dụng các loại phân bón khác.

Bón phân không cân đối không những không phát huy được tác dụng tốt của các loại phân, gây lãng phí mà còn có thể gây ra những tác dụng không tốt đối với năng suất cây trồng và đối với môi trường.

Bón phân cân đối có các tác dụng tốt là:

- Ổn định và cải thiện độ phì nhiêu của đất. Bảo vệ đất chống rửa trôi, xói mòn.

- Tăng năng suất cây trồng, nâng cao hiệu quả của phân bón và của các biện pháp kỹ thuật canh tác khác.

- Tăng phẩm chất nông sản.

- Bảo vệ nguồn nước, hạn chế khí thải độc hại gây ô nhiễm môi trường.

## II. MƯỜI NGUYÊN TẮC ĐẢM BẢO CHO SỬ DỤNG PHÂN BÓN HỢP LÝ

*Một là:* Bón phân hợp lý cho cây là tìm mọi cách phối hợp tốt với thiên nhiên để tạo ra sản phẩm có ích cho con người chứ không phải là chinh phục, là áp đặt ý muốn của con người lên thiên nhiên.

Nông sản là sản phẩm của quá trình chu chuyển vật chất trong thiên nhiên, cho nên con người muốn thu được nhiều nông sản thì cần nắm bắt được các quy luật chuyển hoá vật chất và tác động làm cho quá trình chu chuyển vật chất diễn ra với quy mô lớn, cường độ mạnh, tốc độ nhanh.

Bón phân là để tác động lên quá trình chu chuyển vật chất trong tự nhiên. Việc cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng không hoàn toàn là để cây trực tiếp tạo ra nông sản mà là để phối hợp tốt với thiên nhiên tạo ra sản phẩm trong quá trình chu chuyển vật chất.

*Hai là:* Đối với thiên nhiên mọi tác động chỉ cần vừa đủ, mọi thứ thừa hay thiếu đều gây hại cho mọi hoạt động bình thường của nó.

Theo cảm tính, nhiều người cho rằng cái gì đã tốt thì càng nhiều càng tốt, cái gì đã xấu thì càng nhiều càng xấu.

Bón phân quá nhiều hoặc với liều lượng cao đều gây tác hại cho cây, thậm chí làm cho cây chết. Nguyên tố đồng (Cu) là phân vi lượng đối với cây, nhưng phun với nồng độ cao (trên 1%) làm cho lá cây bị cháy. Trong việc bón phân cho cây, điều quan trọng là không những không để cây bị thiếu đói, mà còn phải không bón thừa bất cứ chất dinh dưỡng nào cho cây.

Cần lưu ý là sức chịu đựng cũng như mức độ tiếp thu các tác động từ bên ngoài của các bộ phận trên cây rất khác nhau. Đối với một loại phân bón có thể đối với bộ phận này là thừa nhưng đối với bộ phận khác có thể là chưa đủ. Chính vì thế mà có những loại hoá chất chỉ có thể bón cho cây vào đất mà không thể phun lên lá được.

Điều đáng chú ý là cho đến nay, trong trồng trọt, do tâm lý sợ thiếu, cho nên người nông dân đã làm nhiều việc quá thừa, trong khi đó nhiều việc cần làm lại không biết để làm.

Nếu có những hiểu biết đầy đủ hơn về cây trồng, hiểu được những nhu cầu của cây và con đường mà thiên nhiên thường đáp ứng nhu cầu cho nó, hiểu được các mối quan hệ giữa các loài sinh vật trong hệ sinh thái con người có thể tiết kiệm được bao nhiêu việc làm thừa, đồng thời chỉ cần tiến hành những việc làm thật hợp lý để đạt được những khối lượng nông sản lớn.

**Ba là:** Thiên nhiên còn nhiều điều mà con người chưa biết hết, vì vậy không được chủ quan khi sử dụng phân bón.

Khoa học ngày càng phát triển nhanh, thành tựu của khoa học ngày càng nhiều, nhưng con đường khám phá thiên nhiên

đang còn dài và còn nhiều quanh co khúc khuỷu. Thái độ chủ quan, cho rằng chúng ta đã có những hiểu biết quá đủ là không phù hợp, là có thể dẫn đến những sai lầm.

Điều đáng lo ngại là con người coi thường những gì chưa biết trong thiên nhiên và cho rằng những gì khoa học đã biết đủ cho con người hoạt động theo ý muốn của mình. Nhiều thất bại trong sản xuất có nguồn gốc từ sự ngộ nhận này.

Để có thể bón phân hợp lý, cần thường xuyên quan sát và đúc rút kinh nghiệm từ thực tiễn sản xuất, kinh nghiệm tích lũy được qua nhiều năm kết hợp với những hiểu biết khoa học, những kết quả của nghiên cứu khảo nghiệm giúp chúng ta ngày càng nâng cao mức độ hợp lý của việc bón phân.

**Bón là:** Trong thiên nhiên sống, các loại sinh vật tồn tại và phát triển trong các mối liên hệ chặt chẽ với nhau và với thế giới không phải sinh vật.

Các kết quả nghiên cứu khoa học được tiến hành trong các phòng thí nghiệm, trong các chậu vại, trong các ô thí nghiệm thường rất xa so với điều kiện môi trường sống của cây trên đồng ruộng. Nhiều trường hợp, muốn có được kết quả như đã thu được trong phòng thí nghiệm người ta phải đầu tư rất tốn kém để tạo được môi trường và điều kiện tương tự như trong phòng thí nghiệm. Khi không có được những điều kiện này, các kết quả khoa học thường phát huy tác dụng rất kém, thậm chí

còn làm nảy sinh nhiều vấn đề và người nông dân lại phải lao

Thực tế cho thấy: những phương pháp bón phân nào mà không chú ý đến các loài sinh vật khác trên đồng ruộng, không chú ý đến các mối quan hệ chằng chịt giữa chúng với nhau, thì đó chỉ là những việc làm vô nghĩa và có khi có hại.

**Năm là:** Khoa học phân bón giúp ta bón phân hợp lý, tuy vậy nếu quá chuyên biệt trong lĩnh vực này sẽ làm cho kiến thức, hiểu biết của ta về thiên nhiên trở nên manh mún và có nguy cơ dẫn đến thất bại.

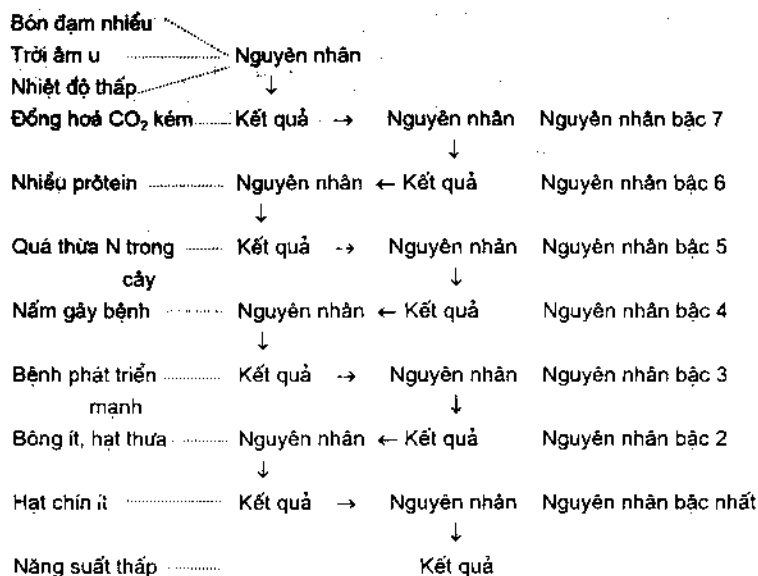
Các ngành khoa học ngày càng chuyên hoá để đi sâu tìm hiểu kỹ đối tượng nghiên cứu. Người ta đã chú ý đến tình trạng này và thấy được nguy cơ của siêu hình. Vì vậy, đã có nhiều cố gắng để liên kết các ngành khoa học, nói đến những khoa học liên ngành.

Tuy nhiên, việc bón phân hợp lý để tạo ra năng suất cây trồng cao, bảo vệ tốt môi trường không chỉ đơn thuần là sự liên kết, sự giao thoa, sự liên ngành của một số lĩnh vực khoa học khác nhau, mà là sự tìm tòi nghiên cứu trong một lĩnh vực khoa học mà đối tượng của nó là sự sống, là quá trình tạo thành năng suất kinh tế. Đây là một loại đối tượng tổng hợp mà càng chia nhỏ ra, càng chuyên biệt hoá, càng đi xa khỏi bản chất của đối tượng nghiên cứu.

**Sáu là:** Trong các hệ sinh thái, mỗi tác động từ bên ngoài đưa vào hệ, thường tạo ra những phản ứng dây chuyền, lan rộng ra trong không gian theo các mạng lưới dinh dưỡng, năng lượng, thông tin v.v... và kéo dài theo thời gian, cho đến khi toàn bộ hệ sinh thái thiết lập được trạng thái cân bằng mới.

Mỗi hiện tượng xảy ra trong hệ sinh thái đều là kết quả của nhiều nguyên nhân, mặt khác một nguyên nhân có thể dẫn tới những kết quả khác nhau.

**Sơ đồ 1. Chuỗi nhân - quả của 1 trong những trường hợp năng suất cây trồng thấp**



Từ một hiện tượng là năng suất cây trồng thấp có thể có một chuỗi các nguyên nhân và kết quả với 7 bậc nhân-quả (xem sơ đồ 1) khác nhau. Trong thực tế, một hiện tượng xảy ra có thể có nhiều nguyên nhân. Những nguyên nhân này lại có những

nguyên nhân khác đi trước trong một mạng lưới các sự kiện và yếu tố đan chéo vào nhau toả ra đến vô tận.

Bón phân cũng như những biện pháp kỹ thuật canh tác khác, thường không chỉ gây ra một tác động trực tiếp dẫn đến một kết quả nào đó, mà thường có nhiều tác động lên các thành tố trong hệ sinh thái và có thể dẫn đến những kết quả rất khác nhau, trong đó có thể có những kết quả mà con người không ngờ tới.

Do đặc điểm của quá trình phản ứng dây chuyền và quá trình tiếp nhận các tác động từ bên ngoài vào các hệ sinh thái mà có thể có những tác động rất mạnh nhưng không gây ra hiệu quả gì đáng kể, trong khi đó, có những tác động nhẹ nhàng, nhưng được nhân lên trong phản ứng dây chuyền và tạo nên những hiệu quả rất lớn.

Bón phân hợp lý có thể không cần sử dụng những lượng phân bón mà có thể đạt được hiệu quả rất cao.

**Bảy là:** Đối với thiên nhiên không có cái gì là tốt, cũng không có cái gì là xấu.

Con người phân biệt ra trong thiên nhiên có cái tốt, cái xấu. Tốt xấu ở đây được đánh giá trên cơ sở lợi ích của con người. Từ việc phân chia các sự vật và hiện tượng thành 2 nhóm tốt và xấu, con người thường cố công để loại trừ, tiêu diệt những cái xấu và nhân lên, tăng thêm những cái tốt, với hy vọng là thu được lợi ích lớn. Đối với thiên nhiên, mọi thứ đều có vị trí của nó và cần thiết cho sự hài hoà và phát triển. Bằng các tác động đưa thêm cái "tốt" và loại bỏ cái "xấu" con người đã phá vỡ cân bằng trong các hệ sinh thái. Và như vậy, các tác động của con người



đã thúc đẩy hoạt động của cơ chế điều tiết của hệ sinh thái để thiết lập trạng thái cân bằng. Với hoạt động của cơ chế này, những tác động của con người bị trung hoà và bị triệt tiêu. Hy vọng thu được lợi ích lớn không những không đạt được, mà những đảo lộn trong hệ sinh thái có thể dẫn đến nhiều hiệu quả tiêu cực.

Bón phân, con người nghĩ rằng đó là đưa điều tốt đến cho cây, vì vậy càng nhiều càng tốt. Thế nhưng hiệu quả của việc bón phân chỉ có thể thu được khi bón hợp lý, có nghĩa là phù hợp với hoạt động bình thường của hệ sinh thái nông nghiệp. Bón phân không hợp lý sẽ gặp phải phản ứng chống lại của hệ sinh thái đồng ruộng có thể dẫn đến những hậu quả xấu.

*Tóm lại:* Trong nông nghiệp, không thể cải thiện thể hữu cơ thống nhất, chỉ bằng cách thay thế từng bộ phận của thể đó.

Cây trồng, hệ sinh thái nông nghiệp là những hệ thống thống nhất và hoàn chỉnh. Trong hệ thống đó, mỗi bộ phận đều có vị trí và chức năng của mình. Mỗi bộ phận trong hệ thống được quy định không chỉ phụ thuộc vào các yếu tố bên trong bộ phận đó, mà còn phụ thuộc vào các bộ phận kế cận, các bộ phận xung quanh và vào toàn bộ hệ thống.

Bón phân cho cây trồng chúng ta muốn tăng chất dinh dưỡng cho cây để cây tạo ra nhiều sản phẩm cho con người. Tuy nhiên, cây trồng là một số bộ phận của hệ sinh thái đồng ruộng. Chúng ta không thể cải thiện một bộ phận của hệ sinh thái là cây trồng mà không tính gì đến các bộ phận khác của hệ sinh thái đó.

Nhiều trường hợp bón phân không mang lại kết quả là do chúng ta gặp phải những phản ứng điều tiết của hệ sinh thái.

Bón phân hợp lý là có tính toán đầy đủ đến các yếu tố trong hệ sinh thái, tạo sự hài hoà trong toàn bộ hệ sinh thái đồng ruộng, đồng thời thúc đẩy các hoạt động của toàn bộ hệ sinh thái hướng tới việc tạo ra năng suất cao.

**Chín là:** Nên nông nghiệp tiến bộ phải là nền nông nghiệp nuôi dưỡng được con người cả thể xác lẫn tinh thần.

Bón phân là để làm tăng năng suất cây trồng. Năng suất đó phải đáp ứng được nhu cầu của con người. Vì vậy, nếu phân bón còn để lại dư lượng trong nông sản, nếu trong nông sản có nhiều  $\text{NO}_3$ , nhiều kim loại nặng thì nông sản đó không đáp ứng được nhu cầu của con người.

Phân bón có ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng nông sản. Đối với các sản phẩm cây công nghiệp, cây dược liệu, cây hương liệu, cây tinh dầu v.v... bón phân không hợp lý có thể làm giảm phẩm chất nông sản rất đáng kể.

Phân bón có ảnh hưởng rất lớn đến khả năng cất giữ, bảo quản và chuyên chở nông sản. Sản phẩm rau quả chứa nhiều đạm, nhiều nước rất chóng thối hỏng.

Ngoài việc đáp ứng nhu cầu của con người về vật chất, nông nghiệp còn đáp ứng nhu cầu của con người được lao động, được tiếp xúc với thiên nhiên, được khám phá những điều bí ẩn của tự nhiên. Bón phân không hợp lý thường để lại trong môi trường đất, nước, không khí những dư lượng phân bón có ảnh hưởng không tốt đến sức khoẻ, đến tâm trạng con người. Càng ngày

việc thoả mãn nhu cầu đời sống tinh thần của con người càng tăng lên. Vai trò của nông nghiệp trong việc đảm bảo ổn định cuộc sống, ổn định xã hội cũng ngày một được nâng cao.

Bốn phân hợp lý không những phát huy đến mức cao hiệu quả của phân bón mà còn đảm bảo cho môi trường trong lành và thúc đẩy nông nghiệp phát triển theo hướng tiến bộ.

**Mười là:** Cần có cách nhìn toàn diện, đừng để bị hoàn cảnh lung lạc.

Trong hoạt động sản xuất nông nghiệp, khi tiếp xúc với bất kỳ loại cây trồng nào cũng không thể tách rời chúng ra khỏi điều kiện sống của nó, mà phải có cách nhìn toàn diện và đặt đúng vị trí của nó trong hệ sinh thái đồng ruộng. Thông thường người làm nông nghiệp chỉ biết có cây trồng mà quên mất cây trồng tồn tại và phát triển trong hệ sinh thái.

Kết quả của sản xuất nông nghiệp thường chịu ảnh hưởng rất lớn của điều kiện cụ thể từng địa phương cũng như điều kiện khí hậu thời tiết của từng năm. Người nông dân thường lấy kinh nghiệm sản xuất của năm nay để áp dụng cho năm sắp tới.

Như vậy, việc tiến hành sản xuất nông nghiệp của nông dân thường chịu ảnh hưởng của cái nhìn hẹp và ngắn.

Muốn đạt được kết quả tốt, người nông dân cần có cái nhìn toàn diện, đồng thời cần biết cách thoát ra khỏi hoàn cảnh cụ thể của một năm sản xuất, không để cho hoàn cảnh lung lạc mình và phải có cách nhìn vượt lên trên không gian và thời gian, cố gắng đi vào bản chất của các hiện tượng. Cách nhìn này không phải là không dựa trên cơ sở thực tế mà là cách nhìn xuyên sâu

vào bản chất của thực tế, làm cho thực tế hiện rõ lên, không bị những nhiễu loạn nhất thời làm che mất bản chất.

Bón phân hợp lý là tìm ra những kết luận từ việc phân tích toàn diện hệ sinh thái nông nghiệp, phân tích thực chất các hiện tượng đã diễn ra, dự báo những hiện tượng và trạng thái có thể xuất hiện trong vụ tới để đề ra giải pháp bón phân mang lại hiệu quả cao nhất về kinh tế, xã hội cũng như môi trường.

### **III. NÔNG DÂN CẦN LÀM GÌ ĐỂ THỰC HIỆN BÓN PHÂN HỢP LÝ**

#### **1. Nâng cao giá trị sản xuất thu được trên đơn vị diện tích**

Nâng cao giá trị sản xuất thu được trên đơn vị diện tích là một trong những cách làm giàu của nông dân. Giá trị tạo được trên từng đơn vị diện tích có thể được thực hiện thông qua đa dạng hoá sản xuất, lựa chọn cơ cấu cây trồng hợp lý và tăng năng suất tất cả các loại cây trồng trong cơ cấu.

Bón phân hợp lý góp phần tăng thu nhập cho nông dân, tạo điều kiện làm giàu cho nông dân trên cơ sở các ưu điểm sau đây:

- Tạo cơ sở cho việc đa dạng hoá sản xuất trên từng đơn vị diện tích. Một chế độ bón phân hợp lý, có thể với lượng phân không nhiều đảm bảo cho nhiều loại cây trồng phát triển trong một năm sản xuất trên cơ sở các loại cây trồng có thể bù trừ bổ sung cho nhau về một số chất dinh dưỡng.

- Một chế độ bón phân hợp lý đảm bảo duy trì độ phì nhiêu của đất. Qua các vụ trồng trọt đất không bị kiệt quệ, tiêu hao chất dinh dưỡng mà trái lại độ phì nhiêu của đất ngày càng được nâng lên. Việc duy trì độ phì nhiêu của đất được thực hiện trên cơ sở sau mỗi vụ trồng trọt của các loại cây trồng để lại cho đất một lượng chất hữu cơ đáng kể. Mặt khác, chế độ bón phân hợp lý còn làm giàu thêm và tăng cường khả năng hoạt động của tập đoàn vi sinh vật có ích trong đất. Cùng với sự hoạt động sôi động của tập đoàn vi sinh vật đất, các chất dinh dưỡng của cây được giải phóng, chuyển sang dạng dễ tiêu, dễ sử dụng đối với cây trồng.

- Chế độ bón phân hợp lý và cân đối đảm bảo không ngừng cải thiện các đặc tính vật lý và sinh học của đất. Đất tốt nói chung là loại đất giàu các chất dinh dưỡng, có kết cấu vật lý tốt, và có hoạt động sinh học cao. Ba đặc điểm này có liên quan mật thiết với nhau, là tiêu đề và điều kiện của nhau. Bón phân hợp lý không những chỉ chú ý đến việc cung cấp thêm các chất dinh dưỡng cho cây mà còn làm tốt thêm các đặc tính vật lý và sinh học của đất.

- Chế độ bón phân hợp lý góp phần nâng cao khả năng hoạt động và tính hữu ích của tập đoàn vi sinh vật đất. Tập đoàn vi sinh vật đất có vai trò rất to lớn và quan trọng trong chu trình chuyển hoá các chất. Tập đoàn vi sinh vật đất gồm rất nhiều loài thuộc các lớp bộ sinh vật khác nhau: nấm vi khuẩn, xạ khuẩn, tuyến trùng v.v... Tùy thuộc vào hoạt động của tập đoàn sinh vật này mà chất hữu cơ trong đất được khoáng hoá nhanh hoặc

chậm, cấu trúc của đất tốt hoặc xấu, chất dinh dưỡng cho cây ở trong đất nhiều hoặc ít.

Bón phân hữu cơ, ngoài việc cung cấp nguyên liệu chuyển hoá cho tập đoàn vi sinh vật, còn bổ sung thêm vào đất nhiều loài vi sinh vật mà ở trong đất các loài này có ít vì bị các loài vi sinh vật đối kháng tiêu diệt.

Bón phân vô cơ hợp lý tạo điều kiện môi trường thuận lợi cho tập đoàn vi sinh vật tăng cường hoạt động.

- Bón phân hợp lý làm tăng hiệu quả sử dụng phân bón. Thay vì có hệ số sử dụng phân bón hiện nay là 40-50%, bón phân hợp lý có thể nâng hệ số sử dụng này lên 60-70% và cao hơn. Hiệu quả của phân bón không chỉ ở việc cung cấp trực tiếp chất dinh dưỡng cho cây mà còn ở nâng cao đặc tính vật lý của đất, tăng cường hoạt động của tập đoàn sinh vật trong đất. Tất cả những yếu tố này tạo điều kiện để tiết kiệm lượng phân bón được sử dụng trong sản xuất. Trong điều kiện chi phí cho phân bón chiếm tỷ trọng khá lớn trong chi phí sản xuất, thì việc tiết kiệm trong sử dụng phân bón mang lại cho nông dân khoản tiền không nhỏ.

- Với những ưu điểm trình bày trên đây, bón phân hợp lý góp phần không nhỏ vào việc tăng năng suất cây trồng. Trên cơ sở đa dạng hoá sản xuất, tăng năng suất cây trồng đối với tất cả các loài trong cơ cấu tạo nên nguồn thu nhập đáng kể cho nông dân. Nếu như 1 ha trồng lúa với năng suất 10 tấn/năm, cho thu nhập vào khoảng 15 triệu đồng Việt Nam, thì khi chuyển sang đa dạng hoá trồng trọt thêm cây vụ đông, thêm các vụ trồng rau,

hoa... có thể nâng giá trị thu được trên 1 ha lên 40-50 triệu đồng, gấp 3-4 lần trồng lúa. Trong số giá trị gia tăng này, bón phân hợp lý có đóng góp vào khoảng 30-40%, có nghĩa là khoảng trên dưới 10 triệu đồng/ha/năm.

## **2. Một số điều cần chú ý khi thực hiện bón phân hợp lý**

- **Cần có cách nhìn tổng hợp toàn diện:** Khi bón phân cho cây không thể chỉ xuất phát từ cách nhìn chật hẹp là cung cấp một số chất dinh dưỡng cho cây. Cần thấy rõ là bón phân có những tác động sâu sắc lên toàn bộ hệ sinh thái đồng ruộng.

Bón phân không thể chỉ nhằm vào việc làm tăng năng suất cây trồng mà còn phải thấy trách nhiệm bảo vệ môi trường sinh thái. Bên cạnh tăng năng suất cây trồng, bón phân còn phải đảm bảo cho chất lượng nông sản tốt, nông sản phải “sạch”, có nghĩa là không mang theo các chất ô nhiễm các chất gây độc hại cho con người.

- **Cần luôn ý thức được rằng:** Bón nhiều phân không hẳn đã tốt. Nồng độ hoá học cao có thể gây hại đối với cây. Cây trồng cũng như các loài sinh vật khác, cơ thể có những giới hạn chịu đựng nhất định, vượt quá giới hạn đó cơ thể bị huỷ hoại. Cây có thể có nhu cầu cân đối với một lượng phân bón không nhỏ, những lượng phân đó phải được chia ra cho cây hút nhiều lần. Tập trung vào bón một lần, cây không những không hút được mà còn bị đầu độc, mặt khác lượng phân bón bị hao hụt nhiều do bay hơi, rửa trôi, cây cỏ dại hút mất v.v...

Bón một lượng phân quá lớn vượt quá nhu cầu của cây, lượng phân dư thừa không những bị lãng phí mà nhiều loài sinh vật

trong hệ sinh thái đồng ruộng sử dụng lượng phân thừa đó phát triển và cạnh tranh với cây trồng về không gian và các điều kiện sinh sống khác.

Vì vậy, bón phân hợp lý cho cây là bón vừa đủ lượng phân theo nhu cầu của cây ở từng thời điểm.

*- Trong nhiều trường hợp năng suất cây trồng cao chưa hẳn đã đảm bảo hiệu quả kinh tế cao:*

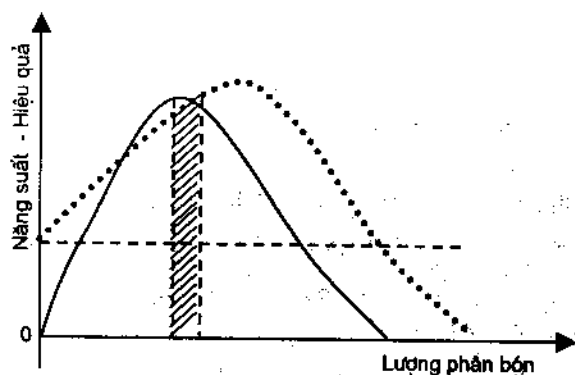
Thực hiện nền nông nghiệp hàng hoá, sản xuất nông sản chỉ có thể được chấp nhận khi giá bán nông sản phải cao hơn giá thành sản xuất và người nông dân phải có lãi.

Phân bón thường mang lại hiệu quả kinh tế cao, khi lượng phân sử dụng hợp lý. Hiệu quả kinh tế này tăng dần lên đến một giới hạn nào đó. Giới hạn này cao hoặc thấp tùy thuộc vào đặc điểm của giống, vào đất đai và các yếu tố kỹ thuật canh tác khác. Vượt qua giới hạn đó hiệu quả kinh tế của phân bón giảm dần cho đến khi không còn hiệu quả nữa và sau đó là lỗ.

Bón phân làm tăng năng suất cây trồng. Trong những giới hạn xác định, năng suất cây trồng tăng lên, hiệu quả kinh tế của sử dụng phân bón cũng tăng lên. Tiếp tục tăng lượng phân bón, năng suất cây trồng có thể tiếp tục tăng cao hơn, nhưng ở phạm vi nào, hiệu quả kinh tế của phân bón giảm xuống. Sau đó, càng tăng thêm lượng phân bón, hiệu quả kinh tế của phân càng giảm.

Bón phân hợp lý là tìm ra lượng phân bón thích hợp để vừa đạt năng suất cây trồng, vừa đảm bảo hiệu quả kinh tế của sử dụng phân bón cao nhất (xem sơ đồ 2).





- ..... Năng suất cây trồng
- Hiệu quả kinh tế của phân bón
- ▨ Lượng phân bón hợp lý.

## Sơ đồ 2. Đồ thị năng suất cây trồng và hiệu quả kinh tế của lượng phân bón sử dụng

- Không nên để cho cây quá kiệt quệ rồi mới bón phân:

Cây trồng là những cơ thể sống. Chúng chỉ tiếp nhận những chất cần thiết từ môi trường bên ngoài khi cơ thể ở trong trạng thái bình thường, các chức năng và hoạt động sinh lý của cây tiến hành không trở ngại.

Khi cây do bị thiếu dinh dưỡng, trong cây diễn ra nhiều quá trình sinh lý, sinh hoá không bình thường để đảm bảo cho cây duy trì sự sống. Các chất dự trữ, các dạng năng lượng đều được huy động để duy trì sự sống của cây, cây ở trong trạng thái bệnh

lý. Tình trạng này cũng có thể xảy ra khi cây trồng bị sâu bệnh gây hại nặng.

Bón phân hợp lý là sử dụng phân bón đúng lúc không để cho cây rơi vào tình trạng kiệt quệ do thiếu dinh dưỡng. Khi cây đã rơi vào trạng thái kiệt quệ, việc bón phân không thể giải quyết như khi cây ở trong trạng thái bình thường mà cần lựa chọn loại phân, liều lượng phân bón và thời gian bón thích hợp.

*- Cây trồng sử dụng phân bón trong suốt thời gian sinh trưởng, vì vậy cần chia phân ra làm nhiều lần để bón mới phát huy được tác dụng của phân bón ở mức cao.*

Trong thực tế sản xuất, vì nhiều lý do khác nhau người nông dân không thể bón phân quá nhiều lần cho cây mà thường tập trung vào một số lần để bón, thông thường là 2-4 lần trong một vụ đối với các loại cây ngắn ngày.

Bón tập trung ít lần với những lượng phân bón lớn có thể gây ra nhiều tác hại đối với cây trồng, đối với môi trường sinh thái. Vì vậy, bón phân hợp lý yêu cầu chia lượng phân bón ra làm nhiều lần để bón. Càng nhiều lần càng tốt, nhất là khi có những điều kiện thuận lợi cho phép bón phân làm nhiều lần.

### **3. Một số việc cần làm để thực hiện bón phân hợp lý**

Trước hết người nông dân cần có sổ tay hoặc cẩm nang phân bón. Sổ tay hoặc cẩm nang phân bón được các nhà xuất bản in ấn, nhiều lần và được phổ biến rộng rãi ở nhiều nơi. Nông dân muốn đạt hiệu quả cao trong trồng trọt, muốn tiết kiệm và nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón cần mua và biết cách sử dụng sổ tay (cẩm nang phân bón).

Cần nhận thức được là cẩm nang phân bón không phải là bài thuốc vạn năng có thể phát huy hiệu lực và đảm bảo hiệu quả cao ở mọi lúc mọi chỗ. Những điều được trình bày trong sổ tay (cẩm nang) là những yếu tố chung nhất, tiêu biểu nhất, là những số liệu trung bình của hàng trăm nghìn trường hợp được khảo sát và nghiên cứu. Thực tế sản xuất thường đa dạng và phong phú gấp nghìn triệu lần những gì đã viết trong sách.

Vì vậy, có sổ tay (cẩm nang) là điều cần thiết, nhưng quan trọng hơn là biết cách sử dụng tốt những điều được viết trong sách. Sử dụng tốt những điều đã viết trong sách trước hết là phải trân trọng nó, coi đó là những mẫu mực để tìm cách sử dụng ở mức cao nhất vào hoạt động thực tế của mình. Trên cơ sở những điều đã viết trong sách liên hệ, đối chiếu với những gì đã và đang xảy ra trong thực tế sản xuất của mình để tìm ra những kết luận cần thiết cho hành động thực tế.

*- Cần có những hiểu biết càng đầy đủ càng tốt về thời tiết khí hậu, về đất đai, về cây trồng ở nơi tiến hành sản xuất:*

Những người nông dân có kinh nghiệm thường khuyên lớp trẻ là muốn bón phân có hiệu quả phải nhìn trời, nhìn đất, nhìn cây mà bón. Điều này cho thấy những người nông dân sản xuất giỏi đã ý thức khá rõ việc bón phân muốn mang lại kết quả tốt cần phù hợp với điều kiện đất đai, thời tiết và nhu cầu của cây.

Về đặc điểm của đất đai, người nông dân có thể phát hiện dần qua quá trình trồng trọt nhiều năm trên mảnh ruộng của mình. Cái cần đối với người nông dân là độ phì nhiêu thực tế của ruộng vườn. Độ phì nhiêu thực tế tùy thuộc nhiều vào chế

độ canh tác, vào cây trồng những năm trước đây, nhất là ở vụ trực tiếp trước đó.

Khí hậu thời tiết diễn biến hàng năm có thể lấy và tham khảo các tài liệu của trạm khí tượng trong vùng. Điều quan trọng là những diễn biến cụ thể của tiểu khí hậu và vi khí hậu trên ruộng, vườn của người nông dân. Những tư liệu về tiểu khí hậu và vi khí hậu cần được người nông dân tích lũy và ghi chép lại qua quá trình sản xuất thực tế của mình. Cần lưu ý là thời tiết khí hậu thường diễn biến theo chu kỳ. Những hiện tượng đột xuất như giá rét, bão, sương muối thường xảy ra theo chu kỳ nhiều năm, có khi hàng chục năm mới trở lại. Những hiện tượng thông thường như mưa, nắng, gió nhẹ v.v... thường diễn biến theo chu kỳ ngắn hơn, cứ vài ba năm trở lại một lần. Thông thường, khí hậu, thời tiết của 2 năm kế tiếp nhau không giống nhau. Vì vậy, những gì xảy ra năm nay, năm sắp tới thường ít khi lặp lại như vậy.

Về cây trồng, điều người nông dân cần nắm được là giống cây. Gần đây, chúng ta đưa nhiều giống mới vào sản xuất. Người nông dân khi đưa một giống về sản xuất trên ruộng của mình cần nắm được xuất xứ của giống, những yêu cầu và đặc điểm của giống, đặc biệt là các nhu cầu về chất dinh dưỡng. Nguồn gốc của giống thường bao hàm những đặc điểm cơ bản của giống vì mỗi giống cần được tạo ra thường mang các đặc tính của bố mẹ và mang những đặc điểm của khí hậu đất đai nơi giống đó được tạo ra. Những đặc điểm của giống người nông dân có thể yêu cầu người bán giống cung cấp. Cần tránh gieo trồng những giống cây không rõ lý lịch, không có nguồn gốc

Không được sử dụng các giống cây được mua bán trôi nổi trên thị trường.

**- Để có thể bón phân hợp lý cần theo dõi và nắm sát trạng thái của cây trên đồng ruộng:**

Những biểu hiện thành triệu chứng và trạng thái của cây thể hiện ra bên ngoài phản ánh khá trung thực quá trình sinh trưởng phát triển của cây và những phản ứng của cây đối với các yếu tố thuận lợi cũng như bất lợi trong môi trường và điều kiện sống của nó. Cây thiếu đạm phát triển còi cọc, lá chuyển sang vàng, cây thừa đạm lá có màu xanh sẫm, lá mềm lướt v.v...

Xin giới thiệu một số triệu chứng thiếu chất dinh dưỡng của cây:

Lá úa vàng bắt đầu từ đỉnh	- Thiếu N
Mép lá bị héo chết	- Thiếu K
Các gân lá úa vàng khi lá còn xanh	- Thiếu Mg
Trên lá ngũ cốc xuất hiện các đốm màu hơi nâu, hơi xám hoặc hơi trắng	- Thiếu Mn
Trên lá hoặc thân xuất hiện màu hơi đỏ trên nền xanh	- Thiếu P
Lá non có những đốm xanh vàng với gân lá màu hơi vàng	- Thiếu S
Lá non có những đốm xanh vàng với gân lá màu xanh	- Thiếu Fe
Lá non đậu đỗ, khoai tây có đốm màu đen hơi nâu	- Thiếu Mn
Lá non nhất có đỉnh màu trắng	- Thiếu Cu
Lá non nhất có màu hơi nâu hoặc chết	- Thiếu B

Trên đây là các triệu chứng tương đối tiêu biểu của cây thiếu các chất dinh dưỡng. Tuy nhiên, chưa phải là tất cả các triệu chứng có liên quan đến thiếu chất dinh dưỡng thể hiện trên cây. Mặt khác, thiếu chất dinh dưỡng đã thể hiện các tác động tiêu cực lên sinh trưởng và phát triển của cây từ rất sớm, trước khi cây thể hiện thành triệu chứng ra bên ngoài. Thí dụ như thiếu N cây có thể ra lá chậm, lá nhỏ, đẻ ít nhánh v.v...

Điều rất quan trọng đối với người nông dân là cải tiến cách thăm đồng theo truyền thống làm nông nghiệp trước đây bằng cách thăm đồng kèm theo một số đo đếm quan sát cần thiết để có thể đánh giá chính xác hơn trạng thái của cây. **Các quan sát, đo đếm cần được tiến hành là:**

\* *Sinh trưởng và phát triển của cây trồng*: Số nhánh, số lá, kích thước lá, màu sắc lá, các biểu hiện không bình thường trên cây, chiều cao cây, số nhánh hữu hiệu v.v... Các quan sát đo đếm này cần được tiến hành đúng phương pháp, đúng số lượng cần thiết để tránh sai số và không phản ánh đúng trạng thái của cây trên đồng.

\* *Độ đồng đều của quần thể cây trồng*: Đồng đều về hình thái, đồng đều về giai đoạn phát triển, đồng đều về trạng thái sức khoẻ, đồng đều về khả năng tạo năng suất nông sản.

\* *Tình hình diễn biến và gây hại của sâu bệnh*: Cần nắm được tỷ lệ, chỉ số cây bị hại, mật độ sâu trên ruộng, giai đoạn phát dục của loài sâu gây hại, các loài thiên địch, các loài sâu bệnh khác đang có mặt với mật độ chưa cao.

\* *Tình hình hệ sinh thái đồng ruộng*: Nước, cỏ dại, độ tơi xốp của đất, tiểu khí hậu trên ruộng v.v...

Các theo dõi, quan sát nêu trên đây có thể thực hiện một cách đơn giản và khi người nông dân đã quen thì không mất nhiều thời gian lắm.

Việc bón phân hợp lý cần được tiến hành trên cơ sở phân tích và đánh giá hiện trạng cây trồng trên đồng ruộng một cách cụ thể và cẩn thận. Vì vậy, nếu không tiến hành việc điều tra, đánh giá đồng ruộng một cách thường xuyên, định kỳ ít nhất trước mỗi lần bón phân cũng cần có điều tra đánh giá.

**- Tiến hành dự báo những gì xảy đến trong những ngày sắp tới để thực hiện bón phân hợp lý:**

Để có thể bón phân hợp lý và phát huy đến mức cao nhất hiệu quả của phân bón cần dự báo được diễn biến của cây trồng trong những ngày sắp tới, dự báo được diễn biến của hệ sinh thái đồng ruộng, dự báo được năng suất cây trồng có khả năng đạt được.

Các cơ sở để tiến hành dự báo có thể là:

+ Kinh nghiệm làm nông nghiệp lâu đời của nông dân trên mảnh đất của mình.

+ Các dự báo trung hạn của cơ quan khí tượng thủy văn.

+ Các dự tính dự báo về phát sinh diễn biến của sâu bệnh.

+ Những nhận xét và đánh giá cây trồng trên đồng ruộng ở thời điểm hiện tại.

Thực tế sản xuất cho thấy rất nhiều trường hợp nông dân tiến hành bón phân không hợp lý vì không dự báo được những gì sẽ xảy ra trong những ngày sắp tới. Có trường hợp càng tiến hành bón phân, sâu bệnh càng phát triển mạnh, làm cho phân bón không những không phát huy được tác dụng làm tăng năng suất cây trồng mà còn làm tăng thêm mức độ gây hại của sâu bệnh dẫn đến năng suất bị mất trắng. Cũng có trường hợp bón phân quá muộn, phân không góp phần làm tăng năng suất cây trồng mà còn để lại dư lượng trong nông sản làm giảm chất lượng của nông sản và lãng phí phân bón. Có trường hợp bón phân xong trời mưa to, cây chưa kịp sử dụng phân bón bị trôi theo dòng nước mưa làm ô nhiễm ao hồ và sông suối.

- Thực hiện việc bón phân hợp lý một cách linh động, sáng tạo: *Do đặc điểm và tính chất của nó, sản xuất nông nghiệp thường không bao giờ là những công thức có sẵn. Bón phân cũng vậy, là một hoạt động của sản xuất nông nghiệp, nó cần được giải quyết trên cơ sở những điều kiện cụ thể và thực tế của sản xuất.*

Với tinh thần sáng tạo, mọi loại phân bón có ở cơ sở sản xuất đều có thể sử dụng tốt với hiệu quả kinh tế cao. Vì vậy, bón phân hợp lý không nhất thiết phải có đầy đủ mọi loại phân bón, cũng không nhất thiết có đủ số lượng của mỗi loại phân. Trong thực tế sản xuất, nông dân ít khi có sẵn và có đầy đủ các loại phân bón.

Tính chất hợp lý trong việc sử dụng phân bón được đặt ra với trường hợp có đủ thành phần và số lượng các loại phân bón





+ Phân biệt các loại phân amôn:

Lấy 1 thìa phân amôn bỏ vào cốc có nước vôi trong:

Không có mùi khai: phân urê  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$

Có mùi khai: đổ tiếp vào dung dịch  $\text{BaCl}_2$ . Kết tủa thành sunphatamôn  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Không kết tủa:  $\text{NH}_4\text{Cl}$  hoặc  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ . Cho  $\text{AgNO}_3$  vào dung dịch không kết tủa trên thấy:

Kết tủa màu trắng:  $\text{NH}_4\text{Cl}$

Kết tủa màu vàng:  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ .

+ Phân biệt các loại phân kali:

Hoà tan phân kali vào cốc, đổ từ từ dung dịch  $\text{BaCl}_2$  vào:

Có kết tủa:  $\text{K}_2\text{SO}_4$

Không có kết tủa:  $\text{KCl}$

\* Phân biệt các loại phân khoáng ít tan hoặc không tan hết trong nước (phân lân, vôi, xianamit canxi, kali magiê).

+ Nhận biết phân vôi: màu trắng ngà, trắng đục:

Nhỏ axit vào phân thấy sủi bọt:  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$

Không thấy sủi bọt: Vụn sừng, prexipitat, thạch cao.

+ Phân biệt các loại phân khi nhỏ axit không sủi bọt:

Đốt trên than, đèn cồn có mùi khét: vụn sừng. Không có mùi khét là 2 loại phân còn lại.

Nhỏ  $\text{AgNO}_3$  vào: kết tủa màu vàng: prexipitat, không có màu: thạch cao ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ).

- + Nhận biết kali magiê: màu xám, tan trong nước.
- + Nhận biết bột photphorit: màu đất, pH trung tính
- + Màu đen, pH kiềm, nhỏ axit vào:

Bốc hơi, kết tủa, vệt đen: phân xianamit canxi

Kết tủa lắng xuống đáy cốc: Tomasolac.

*Bên cạnh việc nhận biết các loại phân bón, cần biết tính lượng phân theo công thức phân bón:*

*\* Đối với các loại phân đơn:*

Thí dụ phân bón hoá học cho lúa theo công thức 60:40:30. Phân urê có 46% N, supe lân có 20%  $P_2O_5$ , Clorua kali có 60%  $K_2O$ . Cách tính như sau:

$$\text{Phân urê: } \frac{60 \times 100}{46} = 130 \text{ kg}$$

$$\text{Phân supe lân: } \frac{40 \times 100}{20} = 200 \text{ kg}$$

$$\text{Phân Clorua kali: } \frac{30 \times 100}{60} = 50 \text{ kg}$$

*\* Đối với các loại phân hỗn hợp:*

Tính số lượng phân hỗn hợp cần thiết trên cơ sở tỷ lệ giữa công thức phân bón cho cây so với công thức pha trộn của loại phân.

Thí dụ: Bón phân cho lúa với mức 60:40:30 và dùng phân hỗn hợp 16:16:8.

Tỷ số cần có là:  $\frac{60}{16}$  ;  $\frac{40}{16}$  ;  $\frac{30}{8}$  hay là 3,7; 2,5; 3,7. Với dãy

số trên đây ta chọn số chẵn thấp nhất của 3 tỷ số, đó là số 2.  
 Tính số phân hỗn hợp cân có là:

100 kg x 2 = 200 kg phân amôphotka 16:16:8. Như vậy ta đã cung cấp cho lúa được 32:32:16. So với công thức định bón là còn thiếu. Số phân còn cần thiết sử dụng phân đơn để bổ sung vào.

$$\text{N còn thiếu} \quad 60 \text{ kg} - 32 \text{ kg} = 28 \text{ kg}$$

$$\text{P}_2\text{O}_5 \text{ còn thiếu} \quad 40 - 32 = 8 \text{ kg}$$

$$\text{K}_2\text{O còn thiếu} \quad 30 - 16 = 14 \text{ kg.}$$

$$\text{Nếu sử dụng urê, thì cần có: } \frac{28 \times 100}{46} = 60 \text{ kg urê.}$$

$$\text{Dùng supe lân, thì cần có: } \frac{8 \times 100}{20} = 40 \text{ kg supe lân.}$$

$$\text{Dùng Clorua kali, thì cần có: } \frac{14 \times 100}{60} = 23 \text{ kg Clorua kali.}$$

Tính hợp lý trong sử dụng phân bón được thể hiện ở hiệu quả của phân bón. Hiệu quả này được biểu hiện trên 3 mặt: hiệu quả kinh tế, hiệu quả xã hội và hiệu quả môi trường.

Đánh giá hiệu quả kinh tế của phân bón người ta thường dùng 2 chỉ tiêu: lãi ròng và lãi suất.

Lãi ròng (LR) giá trị của phần nông sản tăng lên do tác dụng của phân bón trừ đi số tiền chi phí để mua phân bón và trả công cho người bón phân.

$$\text{LR} = \text{TN} - \text{CP}$$

TN - thu nhập.

CP - chi phí.

Thực tế bón phân ở nước ta cho thấy lãi ròng của người nông dân đạt vào khoảng 50% số tiền bỏ ra để mua và sử dụng phân bón.

Lãi suất (LS) là thương số giữa tiền thu nhập tăng lên do phân bón (TN) với số tiền bỏ ra để mua phân bón (CP).

$$LS = \frac{TN}{CP}$$

Thực tế sản xuất cho thấy muốn bón phân có lãi, lãi suất phải đạt cao hơn 2.

Hiệu quả kinh tế của phân bón trong nhiều trường hợp không chỉ phát huy ngay trong vụ sản xuất đó mà nhiều lúc còn có những tác dụng tốt đối với các loại cây trồng ở vụ tiếp sau. Đặc biệt là các loại phân hữu cơ, phân hoá học có tác động tốt lên tập đoàn vi sinh vật đất, làm tăng hoạt động của nhóm vi sinh vật có ích. Vì vậy, khi tính toán hiệu quả kinh tế của phân bón cần có cách nhìn bao quát hơn.

Hiệu quả xã hội của phân bón cho đến nay chưa được nông dân chú ý đến. Bón phân cho lúa nhiều khi mang lại hiệu quả kinh tế không cao so với bón phân cho rau, hoa, cây ăn quả. Tuy vậy, lúa là cây lương thực có vai trò rất quan trọng trong đảm bảo an toàn lương thực, gìn giữ ổn định cuộc sống của nhân dân, cho nên bón phân cho lúa mang lại hiệu quả xã hội rất cao.

Bón phân có tác động rất lớn đến môi trường sống của con người, đến sự phát triển của các hệ sinh thái. Bón phân hợp lý cần đảm bảo tăng năng suất cây trồng nhưng không gây ô nhiễm

không ảnh hưởng đến sức khoẻ người dân và không có những tác động tiêu cực lên các hệ sinh thái.

Bón phân hợp lý không phải là một công thức nghiệm đúng cho tất cả mọi trường hợp sử dụng phân bón ở bất cứ địa phương nào, vào bất cứ thời điểm nào. Chỉ có thể tạo được sự hợp lý khi vận dụng tới những kết quả thu được và được tổng kết cho các trường hợp điển hình vào hoàn cảnh và điều kiện cụ thể một cách khoa học và sáng tạo.

Đạt được sự hợp lý trong sử dụng phân bón người nông dân có thêm nhiều nguồn thu nhập: Từ năng suất cây trồng được tăng lên, từ giá trị thu được trên đơn vị diện tích được nâng cao, từ tiết kiệm được lượng phân bón, từ sự phát triển bền vững của các hệ sinh thái, từ sức khoẻ được bảo đảm, nâng cao, từ môi trường sống không bị ô nhiễm. Và đó là một trong những con đường tăng thu nhập, tiến tới làm giàu của người nông dân cần được khai thác tốt.

## Phần hai

# CÁC LOẠI PHÂN BÓN VÀ CÁCH SỬ DỤNG

### A. CÁC LOẠI PHÂN BÓN HIỆN ĐANG ĐƯỢC SỬ DỤNG

Ở nước ta hiện nay đang sử dụng nhiều loại phân bón khác nhau. Có những loại bà con nông dân đã quen sử dụng nhưng cũng có những loại nông dân chưa quen. Nhiều nơi nông dân sử dụng phân bón rất có hiệu quả, nhưng cũng có nơi phân bón mang lại hiệu quả không cao, thậm chí có trường hợp không mang lại hiệu quả gì. Nhiều nơi nông dân sử dụng phân bón có hiệu quả ở vụ sản xuất này nhưng ở vụ sản xuất khác hiệu quả đạt được lại rất thấp.

Như vậy, hiệu quả của phân bón không ổn định. Do hiệu quả không ổn định cho nên có những trường hợp làm phí, nông dân bỏ tiền ra mua phân để bón cho cây nhưng không mang lại hiệu quả gì. Nguyên nhân tình trạng hiệu quả phân bón không ổn định có nhiều. Một trong những nguyên nhân đó là chưa nắm được đặc điểm và tác dụng của từng loại phân bón. Trong phần này xin giới thiệu một cách tóm lược đặc điểm những loại phân bón chủ yếu hiện nay đang được sử dụng ở nước ta, nhằm giúp bà con hiểu thêm về các loại phân.

Người ta sắp xếp các loại phân bón vào 2 nhóm chủ yếu: nhóm phân hữu cơ và nhóm phân vô cơ. Phân hữu cơ là các chất hữu cơ đang trong quá trình phân huỷ ở các mức độ khác nhau được sử dụng để làm phân bón cho cây. Phân trên đã nói, cây không có khả năng hút và sử dụng trực tiếp các chất hữu cơ. Vì vậy, các chất hữu cơ cần được khoáng hoá trước khi được cây hút làm thức ăn. Phân hữu cơ là các chất có đặc tính khoáng, hoá tương đối nhanh. Vì bố như vậy mới làm phân bón cung cấp chất dinh dưỡng cho cây được. Phân hữu cơ có nhiều ưu điểm: chứa nhiều loại chất dinh dưỡng bao gồm cả các nguyên tố đa lượng và vi lượng. Quá trình phân huỷ và giải phóng chất dinh dưỡng cung cấp cho cây diễn ra từ từ trong một khoảng thời gian đảm bảo cho cây có thức ăn đều đặn. Phân hữu cơ còn ít gây ô nhiễm môi trường, cung cấp điều kiện và nguyên liệu cho tập đoàn vi sinh vật trong đất hoạt động. Nhưng phân hữu cơ có nhược điểm là phát huy tác dụng chậm.

Phân hữu cơ là các loại muối khoáng có chứa các nguyên tố dinh dưỡng của cây như N, P, K, Ca, Mg v.v... Phân vô cơ có ưu điểm là cây có thể hút ngay từ trong dung dịch đất mà không cần qua quá trình phân huỷ. Vì vậy, phân vô cơ thường có tác dụng nhanh, mạnh, hiệu quả rõ rệt. Nhưng bên cạnh đó phân vô cơ có một số nhược điểm: dễ bị rửa trôi nên hao hụt nhiều, dễ gây ô nhiễm môi trường, ở nồng độ cao có thể gây hại cho cây.



## I. NHÓM PHÂN HỮU CƠ

Phân hữu cơ làm tăng năng suất cây trồng và còn có tác dụng cải tạo đất. Kết quả một số công trình nghiên cứu cho thấy bón 1 tấn phân hữu cơ ở đất phù sa sông Hồng làm bội thu 80-120kg thóc, ở đất bạc màu 40-60 kg thóc, ở đất phù sa Đồng bằng sông Cửu Long 90-120 kg thóc. Một số thí nghiệm cho thấy bón 6-9 tấn phân xanh/ha hoặc vùi 9-10 tấn thân lá cây họ đậu /ha có thể thay thế được 60-90 kg N/ha. Vùi thân lá lạc, rơm rạ, thân lá ngô của cây vụ trước cho vụ sau làm tăng 0,3 tấn lạc xuân, 0,6 tấn thóc, 0,4 tấn ngô hạt/ha.

### 1. PHÂN CHUÔNG

Phân chuồng là loại phân do gia súc thải ra. Trung bình mỗi đầu gia súc nuôi nhốt trong chuồng, sau mỗi năm có thể cung cấp một lượng phân chuồng (kể cả độn) như sau:

Lợn	1,8-2,0 tấn/con/năm
Dê	0,8-0,9 tấn/con/năm
Trâu bò	8,0-9,0 tấn/con/năm
Ngựa	6,0-7,0 tấn/con/năm.

Chất lượng và giá trị của phân chuồng phụ thuộc rất nhiều vào cách chăm sóc, nuôi dưỡng, chất liệu độn chuồng và cách ủ phân.

Phân chuồng tốt thường có các thành phần dinh dưỡng như ở bảng 1.

**Bảng 1: Thành phần dinh dưỡng của phân chuồng**

Đơn vị: %

Loại phân	H <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
Lợn	82,0	0,80	0,41	0,26	0,09	0,10
Trâu bò	83,1	0,29	0,17	1,00	0,35	0,13
Ngựa	75,7	0,44	0,35	0,35	0,15	0,12
Gà	56,0	1,63	0,54	0,85	2,40	0,74
Vịt	56,0	1,00	1,40	0,62	1,70	0,35

Trong 10 tấn phân chuồng có thể lấy ra được một số nguyên tố vi lượng như sau:

Bo: 50-200 g; Mn: 500-2000 g; Co: 2-10 g;

Cu: 50-150 g; Zn: 200-1000 g; Mo: 5-25 g.

**Độn chuồng:** Độn chuồng vừa có tác dụng giữ ẩm, tạo điều kiện khô ráo cho gia súc, vừa tăng thêm khối lượng phân. Vì vậy chất độn chuồng cần có tác dụng hút nước phân, nước giải, giữ đạm và tăng khối lượng cũng như chất lượng phân chuồng. Cần chọn chất độn chuồng tốt và tiến hành độn chuồng cẩn thận.

Nông dân ta thường dùng rơm rạ, thân lá cây họ đậu, cây phân xanh, lá cây, cỏ khô... để làm chất độn chuồng.

**Ủ phân:** Đây là biện pháp cần thiết trước khi đem phân chuồng ra bón ruộng. Bởi vì trong phân chuồng tươi còn có nhiều hạt cỏ dại, nhiều kén nhộng côn trùng, nhiều bào tử ngũ nhĩ của nấm, xạ khuẩn, vi khuẩn và tuyến trùng gây bệnh. Ủ phân vừa có tác dụng sử dụng nhiệt độ tương đối cao trong quá trình phân huỷ chất hữu cơ để tiêu diệt hạt cỏ dại và mầm mống

côn trùng, bệnh cây vừa thúc đẩy quá trình phân huỷ chất hữu cơ, đẩy nhanh quá trình khoáng hoá để khi bón vào đất phân hữu cơ nhanh chóng có thể cung cấp chất dinh dưỡng cho cây.

Mặt khác, tỷ lệ C/N trong phân tươi cao, là điều kiện thuận lợi cho các loài vi sinh vật phân huỷ các chất hữu cơ ở giai đoạn đầu hoạt động mạnh. Chúng sẽ sử dụng nhiều chất dinh dưỡng và tranh chấp chất dinh dưỡng với cây.

Ủ phân làm cho trọng lượng phân chuồng có thể giảm xuống, nhưng chất lượng phân chuồng tăng lên. Sản phẩm cuối cùng của quá trình ủ phân là phân hữu cơ hay gọi là phân ủ. Trong loại phân này có mùn, một phần chất hữu cơ chưa phân huỷ, muối khoáng, các sản phẩm trung gian của quá trình phân huỷ, một số enzym, chất kích thích và nhiều loài vi sinh vật hoại sinh.

Trong điều kiện khí hậu nhiệt đới của nước ta với ẩm độ cao, nắng nhiều, nhiệt độ tương đối cao, quá trình phân huỷ các chất hữu cơ diễn ra tương đối nhanh... Sử dụng phân chuồng bán phân giải là tốt nhất, bởi vì ủ lâu phân ủ sẽ mất nhiều đạm.

Chất lượng và khối lượng phân ủ thay đổi nhiều tùy thuộc vào thời gian và phương pháp ủ. Thời gian và phương pháp ủ phân ảnh hưởng lớn đến thành phần và sự hoạt động của tập đoàn vi sinh vật phân huỷ, chuyển hoá chất hữu cơ thành mùn, qua đó ảnh hưởng đến chất lượng và khối lượng phân ủ.

Để đảm bảo cho các quá trình hoạt động của vi sinh vật được tiến hành thuận lợi, nơi ủ phân phải có nền không thấm nước, cao ráo, tránh ứ đọng nước mưa. Đống phân ủ phải có mái che

mưa để tránh mất đạm. Cạnh nơi ủ phân cần có hố để chứa nước từ đông phân chảy ra. Dùng nước phân ở hố này tưới lại đông phân để giữ độ ẩm cần thiết, tạo điều kiện thuận lợi cho tập đoàn vi sinh vật hoạt động mạnh hơn.

**Các phương pháp ủ phân.** Có 3 phương pháp ủ phân.

**Ủ nóng:** Khi lấy phân ra khỏi chuồng, phân được xếp thành từng lớp ở nơi có nền không thấm nước, nhưng không được nén. Sau đó tưới nước phân lên, giữ độ ẩm trong đông phân 60-70%. Có thể trộn thêm 1% vôi bột (tính theo khối lượng) trong trường hợp phân có nhiều chất độn. Trộn thêm 1-2% supe lân để giữ đạm. Sau đó trát bùn bao phủ bên ngoài đông phân. Hàng ngày tưới nước phân lên đông phân.

Sau 4-6 ngày, nhiệt độ trong đông phân có thể lên đến 60°C. Các loài vi sinh vật phân giải chất hữu cơ phát triển nhanh và mạnh. Các loài vi sinh vật háo khí chiếm ưu thế. Do hoạt động mạnh của tập đoàn vi sinh vật, nhiệt độ trong đông phân tăng nhanh và đạt mức cao. Để đảm bảo cho các loài vi sinh vật háo khí hoạt động tốt cần giữ cho đông phân tơi, xốp, thoáng.

Phương pháp ủ nóng có tác dụng tốt trong việc tiêu diệt các hạt cỏ dại, loại trừ các mầm mống sâu bệnh. Thời gian ủ tương đối ngắn, chỉ sau 30-40 ngày là phân ủ có thể đem sử dụng. Tuy vậy, phương pháp này có nhược điểm là để mất nhiều đạm.

**Ủ nguội:** Phân được lấy ra khỏi chuồng, xếp thành lớp và nén chặt. Trên mỗi lớp phân chuồng rắc 2% phân lân. Sau đó phủ đất bột hoặc đất bùn khô đập nhỏ, rồi nén chặt. Thường đông phân được xếp với chiều rộng 2-3 m, chiều dài tùy thuộc vào

chiều dài nền đất. Các lớp phân được xếp lần lượt cho đến độ cao 1,5-2,0 m. Sau đó trát bùn phủ bên ngoài.

Do bị nén chặt nên bên trong đồng phân thiếu oxy, môi trường trở thành yếm khí. Khí cacbonic trong đồng phân tăng. Vi sinh vật hoạt động chậm. Vi sinh vật hoạt động chậm làm cho nhiệt độ trong đồng phân không tăng cao và chỉ ở mức 30-35°C. Đạm trong đồng phân chủ yếu ở dạng amôn cacbonat, là dạng khó phân huỷ thành amôniac, nên lượng đạm bị mất giảm đi nhiều.

Theo phương pháp này, thời gian ủ phân phải kéo dài 5-6 tháng mới dùng được. Nhưng phân có chất lượng tốt hơn ủ nóng.

- Ủ nóng trước, nguội sau: Phân chuồng lấy ra xếp thành lớp không nén chặt ngay. Để như vậy cho vi sinh vật hoạt động mạnh trong 5-6 ngày. Khi nhiệt độ đạt 50-60°C tiến hành nén chặt để chuyển đồng phân sang trạng thái yếm khí.

Sau khi nén chặt lại xếp tiếp lớp phân chuồng khác lên, không nén chặt. Để 5-6 ngày cho vi sinh vật hoạt động. Khi đạt đến nhiệt độ 50-60°C lại tiến hành nén chặt.

Cứ như vậy cho đến khi đạt được độ cao cần thiết thì trát bùn phủ chung quanh đồng phân. Quá trình chuyển hoá trong đồng phân diễn ra như sau: ủ nóng cho phân bắt đầu ngấu, sau đó chuyển sang ủ nguội bằng cách nén chặt lớp phân để giữ cho đạm không bị mất.

Để thúc đẩy cho phân chóng ngấu ở giai đoạn ủ nóng, người ta dùng một số phân khác làm men như phân bắc, phân tằm,

phân gà, vịt... Phân men được cho thêm vào lớp phân khi chưa bị nén chặt.

Ủ phân theo cách này có thể rút ngắn thời gian so với cách ủ nguội, nhưng phải có thời gian dài hơn cách ủ nóng.

Tùy theo thời gian có nhu cầu sử dụng phân mà áp dụng phương pháp ủ phân thích hợp để vừa đảm bảo có phân dùng đúng lúc vừa đảm bảo được chất lượng phân.

## 2. PHÂN RÁC

Phân rác còn được gọi là phân compốt. Đó là loại phân hữu cơ chế biến từ rác, cỏ dại, thân lá cây xanh, bèo tây, rơm rạ, chất thải rắn của thành phố v.v... Phân được ủ với một số phân men như phân chuồng, nước giải, lân, vôi... cho đến khi hoai mục.

Phân rác có thành phần dinh dưỡng thấp hơn phân chuồng và thay đổi trong những giới hạn rất lớn tùy thuộc vào bản chất và thành phần của rác.

Nguyên liệu để làm phân rác có các loại sau đây:

+ Rác các loại (các chất phế thải đã loại bỏ các tạp chất không phải là hữu cơ, các chất không hoai mục được).

+ Tàn dư thực vật sau khi thu hoạch như rơm rạ, thân lá cây.

+ Các chất gây men và phụ trợ (phân chuồng hoai mục, vôi, nước tiểu, bùn, phân lân, tro bếp).

**Ủ phân rác:** có 2 cách: ủ dưới hố và ủ trên mặt đất.

**Ủ dưới hố:** Cách này thường được thực hiện ở nơi đất cao ráo, không bị ngập nước. Người ta đào hố với kích thước sâu

1,0-1,5 m, rộng 1,5-3,0 m, dài tùy theo địa thế. Đất ở đáy và ở các thành hố được nén chặt. Các chất thải được cho vào hố thành từng lớp. Mỗi lớp có chiều dày 30-50 cm. Sau 1 lớp rác lại rắc một lớp các chất phù trợ. Cùng với chất phù trợ có thể rắc thêm men vi sinh vật phân giải các chất hữu cơ để thúc đẩy quá trình hoại mục của các loại rác. Sau khi rắc chất phù trợ, tiến hành tưới nước cho đủ ẩm lớp rác đã xếp rồi tiếp tục xếp lớp rác khác lên trên. Cứ xếp lần lượt như vậy cho đến khi đóng rác cao hơn mặt đất 0,5-1,0m thì trát bùn phủ kín. Chú ý cắm một vài cái cọc vào giữa đống phân để thỉnh thoảng kiểm tra nhiệt độ ở giữa đống phân và khi cần thiết tưới nước cho phân nếu thấy đống phân quá khô.

Nếu nhiệt độ trong đống phân lên đến 50°C thì tiến hành đảo phân. Sau khi đảo, đống phân cần được nén chặt và trát bùn thật kín để hạn chế nhiệt độ trong đống phân tăng cao và làm mất đạm của phân.

*Ủ phân trên mặt đất:* Cách này được tiến hành ở những nơi thấp trũng, hay bị ngập nước khi trời mưa. Người ta đắp 1 nền đất, lấy dăm dầm đất thật chặt, khi có điều kiện có thể láng một lớp xi măng để hạn chế nước phân ngấm vào đất. Rác được xếp thành từng lớp như ở cách ủ phân trong hố. Khi đống phân cao 1,5-2 m người ta nén chặt và lấy bùn trát phủ kín. Nếu đống phân bị khô thì tưới nước cho phân. Khi nhiệt độ trong đống phân cao hơn 50°C thì đảo phân, sau đó nén chặt lại. Những nông dân có điều kiện nên xây nhà ủ phân rác để đảm bảo chất lượng phân và dùng được nhiều lần. Nếu xây nhà ủ phân thì nên đắp nền nghiêng về phía hố trữ nước phân. Chúng quanh nền

cần có rãnh để thu nước phân chảy ra và gom vào hố. Khi đông phân bị khô, dùng nước phân này để tưới. Nhà ủ phân rác nên xây tường bao quanh 3 mặt. Tường cao 2m. Nhà phân được ngăn thành từng ô, mỗi ô 5-6 m<sup>2</sup>.

Sau một thời gian ủ, khi đông phân xẹp đi chỉ còn lại khoảng 1/2 khối lượng ban đầu thì đem dùng. Mỗi hộ nông dân nên có 2 ô ủ phân luân phiên nhau để thường xuyên có phân dùng.

### 3. PHÂN XANH

Phân xanh là loại phân hữu cơ có thành phẩm gồm các loại bộ phận trên mặt đất của cây. Phân xanh thường được sử dụng tươi, không qua quá trình ủ, nên phân xanh chỉ phát huy hiệu quả sau khi được phân huỷ. Do đó người ta thường dùng phân xanh để bón lót cho cây hàng năm hoặc dùng để “ép xanh” (từ gốc) cho cây lâu năm. Tuy vậy, ở một số địa phương vùng trung bộ, phân xanh được chặt nhỏ và bón cho ruộng lúa, người ta gọi là “bón bổi”.

Cây phân xanh thường là cây họ đậu, tuy vậy cũng có một số loài cây thuộc các họ khác như cỏ lào, cây quỳ dại v.v... cũng được nhiều nơi dùng làm phân xanh. Cây phân xanh có nhiều loài được nông dân gieo trồng với mục đích làm phân bón, nhưng cũng có một số loài cây mọc hoang dại được sử dụng làm phân xanh. Các loại cây họ đậu thường có các vi sinh vật cộng sinh sống trên rễ và giúp cây tổng hợp đạm từ không khí. Lượng đạm này về sau có thể cung cấp một phần cho cây trồng. Cây họ đậu còn có khả năng hút lân khó tiêu và kali từ những lớp đất sâu mạnh hơn nhiều loài cây khác.



Cây phân xanh dễ trồng, phát triển nhanh và mạnh. Ngoài việc được sử dụng làm phân bón cho cây trồng, các loài cây phân xanh còn được dùng để làm cây phủ đất, cây che bóng, cây giữ đất chống xói mòn, cây cải tạo đất, nâng cao độ phì nhiêu của đất.

Cây phân xanh có nhiều loài và phân lớn có khả năng thích nghi rộng, có thể trồng được ở nhiều nơi và có thể nói, nơi nào cũng có thể trồng được cây phân xanh. Trong điều kiện khí hậu nhiệt đới, chúng ta có tập đoàn cây phân xanh rất phong phú. Điều kiện khí hậu ẩm, mưa nhiều, nhiệt độ cao làm cho quá trình rửa trôi, xói mòn đất diễn ra với cường độ lớn, các loại cây phân xanh có vai trò rất lớn trong việc gìn giữ, cải tạo đất và góp phần rất đặc lực trong việc làm tăng năng suất các loại cây trồng.

Các loài cây phân xanh được trồng nhiều nơi ở nước ta là muồng, điền thanh, đậu nho nhe, keo đậu, cỏ Stylô, trinh nữ không gai v.v...

Phân tích thành phần dinh dưỡng trong một số loài cây họ đậu được dùng làm phân xanh thu được kết quả như ở bảng 2.

Cây phân xanh có khả năng thích nghi lớn, nhưng không phải loài cây nào ở đâu trồng cũng được. Năng suất chất xanh và khả năng phát triển của các loài cây có thể thay đổi tùy theo chất đất và điều kiện cụ thể ở từng nơi. Có loại thích hợp ở ruộng lúa, có loại thích hợp ở các chân đất đồi, có loại thích hợp ở các chân đất cát, có loại thích hợp ở các tỉnh Nam Bộ, có loại lại thích hợp ở các tỉnh miền núi phía Bắc v.v... Vì vậy, cần lựa

chọn các loài thích hợp với điều kiện của địa phương để trồng mới thu được kết quả tốt. Cây phân xanh cũng thường chỉ phát huy tác dụng trong những cơ cấu nhất định với các loại cây trồng. Vì vậy cần lựa chọn những cơ cấu cây trồng hợp lý với thành phần cây phân xanh phù hợp để trồng xen, trồng gối hoặc luân canh.

**Bảng 2: Hàm lượng đạm và lân trong một số cây phân xanh (% chất khô)**

Cây phân xanh	Đạm (N)	Lân ( $P_2O_5$ )
Muống lá tròn	2,74	0,39
Điền thanh	2,66	0,28
Keo dậu	2,85	0,62
Cốt khí	2,43	0,27
Muống sợi	1,22	0,17
Đậu đen	1,70	0,32
Bèo hoa dâu	4,75	0,64
Bèo tấm	2,80	0,39

*Cách sử dụng phân xanh.* Có nhiều cách, nhưng chủ yếu là các cách sau đây:

- Khi cây phân xanh ra hoa, người ta cày vùi chúng vào đất vì lúc này cây phân xanh có năng suất sinh khối cao, cây chưa có hạt và rụng hạt xuống đất mọc thành cây con gây trở ngại cho việc trồng cây chính vụ sau.

- Dùng cây phân xanh bón lót cho cây trồng lúc làm đất.

- Đưa vào hệ thống luân canh, sau một số vụ trồng cây trồng chính, người ta trồng một vụ cây phân xanh để làm tốt đất và loại trừ một số loài sâu bệnh của cây trồng chính.

- Ủ gốc, phủ luống, "ép xanh" cho cây lâu năm.

#### 4. PHÂN VI SINH VẬT

Đó là những chế phẩm có chứa các loài vi sinh vật có ích. Có nhiều nhóm vi sinh vật có ích bao gồm vi khuẩn, nấm xạ khuẩn được sử dụng để làm phân bón. Trong số đó quan trọng là các nhóm vi sinh vật cố định đạm, hoà tan lân, phân giải chất hữu cơ, kích thích sinh trưởng cây trồng...

Để chế biến phân vi sinh vật, các loài vi sinh vật được nuôi cấy và nhân lên trong phòng thí nghiệm. Khi đạt đến nồng độ các tế bào vi sinh vật khá cao, người ta trộn với các chất phụ gia rồi làm khô đóng vào bao.

Trong những năm gần đây, ở nhiều nước trên thế giới, người ta đã tổ chức sản xuất công nghiệp một số loại phân vi sinh vật và đem bán ở các thị trường trong nước cũng như trên thế giới. Tuy nhiên, các loại phân vi sinh vật còn rất ít và chỉ là bộ phận nhỏ so với phân hoá học.

*Phân vi sinh vật cố định đạm:* Có nhiều loài vi sinh vật có khả năng cố định N từ không khí. Đáng chú ý có các loài: tảo lam (Cyanobacterium); vi khuẩn Azotobacter, Bradyrhizobium, Rhizobium; xạ khuẩn Actinomyces, Klebsiella.

**Phần lớn các loài vi khuẩn cố định đạm thường sống cộng sinh với các loài cây họ đậu.** Chúng xâm nhập vào rễ cây và sống cộng sinh trong đó, tạo thành các nốt sần ở rễ cây; chúng sử dụng chất hữu cơ của cây để sinh trưởng, đồng thời hút đạm từ không khí để cung cấp cho cây, một phần tích lũy lại trong cơ thể chúng.

Tảo lam cộng sinh với bèo hoa dâu và hút đạm tích lũy lại làm cho bèo hoa dâu có hàm lượng đạm cao, trở thành cây phân xanh rất quý.

Thời gian gần đây, cùng với những tiến bộ của khoa học và công nghệ, các nhà khoa học đã sử dụng công nghệ gen để tạo ra các chủng vi sinh vật cố định đạm có nhiều đặc điểm tốt: khả năng cố định đạm cao, khả năng cộng sinh tốt. Công nghệ sinh học cũng giúp tạo ra những chủng vi sinh vật có đặc tính cạnh tranh cao với các loài vi sinh vật trong đất. Mặt khác, công nghệ sinh học đã cho phép các nhà khoa học tách được gen quy định đặc tính cố định đạm từ vi khuẩn và đem cấy vào nhân tế bào cây trồng, làm cho một số loài cây trồng cũng tạo được khả năng cố định đạm như vi khuẩn.

Hiện nay trên thị trường phân bón nước ta, phân vi sinh vật cố định đạm được bán dưới các tên thương phẩm sau đây:

Phân nitragin chứa vi khuẩn nốt sần cây đậu tương.

Phân rhidafo chứa vi khuẩn nốt sần cây lạc.

Azotobaterin chứa vi khuẩn hút đạm tự do.

Azozin, vi khuẩn hút đạm từ không khí sống trong ruộng lúa.

Loại phân này có thể trộn với hạt lúa giống.

*Vi sinh vật hoà tan lân:* Cây chỉ có thể hút được lân từ đất dưới dạng hoà tan trong dung dịch đất. Vì vậy, lân ở dạng khó tan trong đất thì cây không hút được. Điều này giải thích tại sao có nhiều loại đất như đất đỏ ba dan, đất đen v.v... hàm lượng lân trong đất khá cao, nhưng cây không hút được vì lân ở dưới dạng khó hoà tan.

Trong đất thường tồn tại một nhóm vi sinh vật có khả năng hoà tan lân. Nhóm vi sinh vật này được các nhà khoa học đặt tên cho là nhóm HTL (hoà tan lân, các nước nói tiếng Anh đặt tên cho nhóm này là PSM- phosphate solubilizing microorganisms).

Nhóm hoà tan lân bao gồm: *Aspergillus niger*, một số loài thuộc các chi vi khuẩn *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Micrococcus*. Nhóm vi sinh vật này dễ dàng nuôi cấy trên môi trường nhân tạo. Nhiều nơi người ta đã đem trộn sinh khối hoặc bào tử các loài vi sinh vật hoà tan lân sau khi nuôi cấy và nhân lên trong phòng thí nghiệm với bột phosphorit hoặc apatit rồi bón cho cây. Sử dụng các chế phẩm vi sinh vật HTL đem lại hiệu quả cao ở những vùng đất trồng cây bị thiếu lân.

Một số loại vi sinh vật sống cộng sinh trên rễ cây có khả năng hút lân để cung cấp cho cây. Trong số này đáng kể là loài VA mycorrhiza. Loài này có thể hoà tan phosphat sắt trong đất để cung cấp lân cho cây. Ngoài ra, loài này còn có khả năng huy động các nguyên tố Cu, Zn, Fe... cho cây trồng. Nhiều nơi người ta sử dụng VA mycorrhiza đã làm tăng năng suất cam, chanh, táo, cà phê... Nuôi cấy VA mycorrhiza trên môi trường nhân tạo rất khó. Vì vậy, hiện nay các chế phẩm có chứa VA mycorrhiza chỉ có bán rất hạn chế trên thị trường phân bón Mỹ.

Những năm gần đây, trên thị trường phân bón ở một số nước có bán chế phẩm Phospho - bacterin trong đó chứa vi khuẩn giải phóng lân dễ tiêu từ các chất hữu cơ.

*Vi sinh vật kích thích tăng trưởng cây:* Gồm một nhóm nhiều loài vi sinh vật khác nhau, trong đó có vi khuẩn, nấm, xạ khuẩn v.v... Nhóm này được các nhà khoa học phân lập ra từ tập đoàn vi sinh vật đất.

Người ta sử dụng những chế phẩm gồm tập đoàn vi sinh vật được chọn lọc để phun lên cây hoặc bón vào đất làm cho cây sinh trưởng, phát triển tốt, ít sâu bệnh và tăng năng suất. Chế phẩm này còn làm tăng khả năng nảy mầm của hạt, tăng trọng lượng hạt, thúc đẩy bộ rễ cây phát triển mạnh. Như vậy, chế phẩm này có tác động tương đối tổng hợp lên cây trồng.

Để sản xuất chế phẩm vi sinh vật kích thích tăng trưởng của cây, người ta sử dụng công nghệ lên men vi sinh vật. Ở các nước phát triển người ta sử dụng các thiết bị lên men tự động, công suất lớn. Ở các nước phát triển, người ta đã dùng kỹ thuật lên men trên môi trường bán rắn để sản xuất chế phẩm này, bước đầu cho kết quả khá tốt.

Những năm gần đây, ở nước ta đang tiến hành khảo nghiệm chế phẩm EM của giáo sư người Nhật Teruo Higa. Chế phẩm này được đặt tên là vi sinh vật hữu hiệu (Effective microorganisms - EM). Đây là chế phẩm trộn lẫn một nhóm các loài vi sinh vật có ích trong đó có vi khuẩn axit lactic, một số nấm men, một số xạ khuẩn, vi khuẩn quang hợp v.v... Tại hội nghị đánh giá kết quả sử dụng EM ở Thái Lan tháng 11/1989, các nhà khoa học đã đánh giá tác dụng tốt của EM như sau:

- + Cải tạo lý hoá tính và đặc tính sinh học của đất.
- + Làm giảm mầm mống sâu bệnh trong đất.
- + Tăng hiệu quả của phân bón hữu cơ.
- + Cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt, cho năng suất cao, phẩm chất nông sản tốt.
- + Hạn chế sâu bệnh hại cây trồng.
- + Góp phần làm sạch môi trường.

Chế phẩm EM còn được sử dụng trong chăn nuôi. Cho gia súc ăn EM làm tăng hệ vi sinh vật trong đường ruột, làm tăng sức khoẻ, giảm mùi hôi của phân.

Ngoài ra, EM còn được dùng để làm sạch môi trường nước nuôi thủy sản.

### **Một số điểm cần chú ý khi sử dụng phân vi sinh vật**

Phân vi sinh vật sản xuất ở nước ta thường có dạng bột màu nâu, đen, vì phần lớn các nơi sản xuất đã dùng than bùn làm chất độn, chất mang vi khuẩn.

Phân vi sinh vật sản xuất trong nước thường được sử dụng bằng cách trộn với hạt giống đã được vẩy nước để làm ẩm hạt trước khi gieo 10-20 phút. Nồng độ sử dụng là 100 kg hạt giống trộn với 1 kg phân vi sinh vật.

Các chế phẩm vi sinh vật sản xuất trong nước thường không cất giữ được lâu. Sau từ 1 đến 6 tháng, hoạt tính của các vi sinh vật trong chế phẩm giảm mạnh. Vì vậy, khi sử dụng cần xem kỹ ngày sản xuất và thời gian sử dụng được ghi trên bao bì.

Chế phẩm vi sinh vật là một vật liệu sống, nếu cất giữ trong điều kiện nhiệt độ cao hơn 30°C hoặc ở nơi có ánh nắng trực tiếp chiếu vào thì một số vi sinh vật bị chết. Do đó hiệu quả của chế phẩm bị giảm sút. Cần cất giữ phân vi sinh vật ở nơi mát và không bị ánh nắng chiếu vào.

Phân vi sinh vật thường chỉ phát huy tác dụng trong những điều kiện đất đai và khí hậu thích hợp. Thường chúng phát huy tốt ở các chân đất cao, đối với các loại cây trồng cạn.

## 5. CÁC LOẠI PHÂN HỮU CƠ KHÁC

Có nhiều dạng chất hữu cơ, nhiều hỗn hợp các chất hữu cơ khác nhau, nhiều hỗn hợp chất hữu cơ và các chất vô cơ được sử dụng làm phân bón cho cây trồng.

Dưới đây xin nêu một số loại phân thường gặp trong sản xuất ở nước ta.

### *Phân than bùn*

Than bùn được tạo thành từ xác các loài thực vật khác nhau. Xác thực vật được tích tụ lại, được đất vùi lấp và chịu tác động của điều kiện ngập nước trong nhiều năm. Với điều kiện phân huỷ yếm khí các xác thực vật được chuyển thành than bùn.

Trong than bùn có hàm lượng chất vô cơ là 18-24%, phần còn lại là các chất hữu cơ. Theo số liệu điều tra của các nhà khoa học trên thế giới, trữ lượng than bùn có khoảng 300 tỷ tấn, chiếm 1,5% diện tích bề mặt trái đất. Than bùn được sử dụng trong nhiều ngành kinh tế khác nhau. Trong nông nghiệp, than bùn được sử dụng để làm phân bón và tăng chất hữu cơ cho đất.



Than bùn có phản ứng chua. Hàm lượng các chất dinh dưỡng trong than bùn thay đổi tùy thuộc vào thành phần các loài thực vật và quá trình phân huỷ các chất hữu cơ. Số liệu phân tích than bùn ở một số địa điểm thuộc miền Đông Nam Bộ thu được như sau:

**Bảng 3: Hàm lượng các chất dinh dưỡng trong than bùn ở miền Đông Nam Bộ**

Đơn vị: %

Chất dinh dưỡng	Địa điểm lấy than bùn			
	Tây Ninh	Củ Chi	Mộc Hoá	Duyên Hải
N	0,38	0,09	0,16-0,91	0,64
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,03	0,1-0,3	0,16	0,11
K <sub>2</sub> O	0,37	0,1-0,5	0,31	0,42
pH	3,4	3,5	3,2	2,6

Số liệu của Hồ Thìn, Võ Đình Ngô - Trung tâm địa học, Phân viện khau học Việt Nam. TP. Hồ Chí Minh.

Than bùn có hợp chất bitumic rất khó phân giải. Nếu bón trực tiếp cho cây không những không có tác dụng tốt mà còn làm giảm năng suất cây trồng. Vì vậy, than bùn muốn dùng làm phân bón phải khử hết bitumic.

Trong than bùn có axit humic, có tác dụng kích thích tăng trưởng của cây. Hàm lượng đạm tổng số trong than bùn cao hơn trong phân chuồng gấp 2-7 lần, nhưng chủ yếu ở dưới dạng hữu

cơ. Các hợp chất đạm này cần được phân huỷ thành đạm vô cơ thì cây mới sử dụng được.

Để bón cho cây, người ta không sử dụng than bùn bón trực tiếp. Thường than bùn được ủ với phân chuồng, phân rác, phân bắc, nước giải, sau đó mới đem bón cho cây. Trong quá trình ủ, hoạt động của các loài vi sinh làm phân huỷ các chất có hại và khoáng hoá các chất hữu cơ tạo thành chất dinh dưỡng cho cây.

*Chế biến than bùn:* Việc chế biến thành các dạng phân bón khác nhau được thực hiện trong các xưởng. Thông thường quá trình chế biến gồm các công đoạn sau đây:

Dùng tác động của nhiệt để khử bitumic trong than bùn. Có thể phơi nắng một thời gian để oxy hoá bitumic hoặc hun nóng than bùn ở nhiệt độ 70°C.

Dùng vi sinh vật phân giải than bùn. Sau đó trộn với phân hoá học NPK, phân vi lượng, chất kích thích sinh trưởng, tạo thành loại phân hỗn hợp giàu chất dinh dưỡng.

Hiện nay, ở nước ta có nhiều xưởng sản xuất các loại phân hỗn hợp trên cơ sở than bùn. Trên thị trường có các loại phân hỗn hợp với các tên thương phẩm sau đây: Biomix (Củ Chi), Biomix (Kiên Giang), Biomix (Play Cu), Biofer (Bình Dương), Komix (Thiên Sinh), Komix RS (La Ngà), Compomix (Bình Điền II), phân lân hữu cơ sinh học sông Gianh và nhiều loại phân lân hữu cơ sinh học ở các tỉnh phía Bắc.

### **Phân tro, phân dơi**

Tro các loại được sử dụng làm phân bón rất có hiệu quả ở những loại đất thiếu kali hoặc trong trường hợp bón quá nhiều phân đạm.

Trong tro có 1-30%  $K_2O$  và 0,6-19%  $P_2O_5$ . Tro có thể dùng bón trực tiếp cho cây hoặc dùng làm chất độn cùng với phân chuồng, phân bắc, nước tiểu...

Kali trong tro dễ hoà tan. Trong tro còn có silic, lân, magiê, vì lượng với hàm lượng tương đối cao. Tro có tính kiềm nên phát huy tác dụng tốt trên các loại đất chua.

Phân dơi có hàm lượng lân rất cao. Nhiều gia đình nông dân đã vào các hang động trong núi đá, thu gom phân dơi về bón ruộng, bón cho cây trồng và đã thu được kết quả tốt. Nhiều hộ nông dân đã tiến hành nuôi dơi để lấy phân bón ruộng.

## **II. NHÓM PHÂN VÔ CƠ ĐA LƯỢNG**

Nhóm phân vô cơ đa lượng còn gọi là phân khoáng, phân hoá học.

Có 13 chất dinh dưỡng khoáng thiết yếu đối với sinh trưởng và phát triển của cây. Trong đó có 3 nguyên tố đa lượng là N, P, K; 3 nguyên tố trung lượng là: Ca, Mg, S và 7 nguyên tố vi lượng: Fe, Mn, Zn, Cu, Mo, B, Cl. Ngoài ra, còn một số nguyên tố khác cần thiết cho từng loại cây như: Na, Si, Co, Al...

### **1. PHÂN ĐẠM**

Phân đạm là tên gọi chung của các loại phân bón vô cơ cung cấp đạm cho cây.

Đạm là chất dinh dưỡng rất cần thiết và rất quan trọng đối với cây. Đạm là nguyên tố tham gia vào thành phần chính của clorôphin, prôtít, peptít, các axit amin, các enzym và nhiều loại vitamin trong cây.

Bón đạm thúc đẩy quá trình tăng trưởng của cây làm cho cây ra nhiều nhánh, phân cành, ra lá nhiều. Lá cây có kích thước to, màu xanh. Lá quang hợp mạnh, do đó làm tăng năng suất cây.

Phân đạm cần cho cây trong suốt quá trình sinh trưởng, đặc biệt là giai đoạn cây sinh trưởng mạnh. Trong số các nhóm cây trồng, đạm rất cần cho các loại cây ăn lá như rau cải, cải bắp v.v... Có các loại phân đạm thường dùng sau đây:

#### ***Phân urê ( $CO(NH_2)_2$ )***

Phân urê có 44-48% N nguyên chất. Loại phân này chiếm 59% tổng số các loại phân đạm được sản xuất ở các nước trên thế giới. Urê là loại phân có tỷ lệ N cao nhất. Trên thị trường có bán 2 loại phân urê có chất lượng giống nhau:

- Loại tinh thể màu trắng hạt tròn, dễ tan trong nước, có nhược điểm là hút ẩm mạnh.

- Loại có dạng viên nhỏ như trứng cá. Loại này có thêm chất chống ẩm nên dễ bảo quản, dễ vận chuyển và được dùng nhiều trong sản xuất nông nghiệp.

Phân urê có khả năng thích nghi rộng và có khả năng phát huy tác dụng trên nhiều loại đất khác nhau và đối với các loại cây trồng khác nhau. Phân này bón thích hợp trên đất chua phèn.

Phân urê được dùng để bón thúc. Có thể pha loãng theo nồng độ 0,5-1,5% để phun lên lá.

Trong chăn nuôi, urê được dùng trực tiếp bằng cách cho thêm vào khẩu phần thức ăn cho lợn, trâu bò.

Phân này cần được bảo quản kỹ trong túi pôliêtylen và không được phơi ra nắng. Bởi vì khi tiếp xúc với không khí và ánh nắng urê rất dễ phân huỷ và bay hơi. Các túi phân mà khi đã mở ra cần được dùng hết ngay trong thời gian ngắn.

Trong quá trình sản xuất, urê thường liên kết các phân tử với nhau tạo thành biurat. Đó là chất độc hại đối với cây trồng. Vì vậy, trong phân urê không được có quá 3% biurat đối với cây trồng cạn và 5% đối với lúa nước.

### ***Phân amôn nitrat ( $NH_4NO_3$ )***

Phân amôn nitrat có chứa 33-35% N nguyên chất. Ở các nước trên thế giới loại phân này chiếm 11% tổng số phân đạm được sản xuất hàng năm.

Phân này ở dưới dạng tinh thể muối kết tinh, có màu vàng xám. Amôn nitrat dễ chảy nước, dễ tan trong nước, dễ vón cục, khó bảo quản và khó sử dụng. Đây là loại phân sinh lý chua.

Tuy vậy, loại phân bón này rất quý vì có chứa cả  $NH_4^+$  và  $NO_3^-$ . Phân này có thể bón cho nhiều loại cây trồng trên nhiều loại đất khác nhau.

Amôn nitrat bón thích hợp cho nhiều loại cây trồng cạn như thuốc lá, bông, mía, ngô, nứa v.v...

Phân này được pha thành dung dịch dinh dưỡng để tưới cây trong nhà kính và tưới bón thúc cho nhiều loại rau, cây ăn quả.

### **Phân sunphat đạm $(NH_4)_2SO_4$ .**

Phân sunphat đạm còn gọi là phân SA, có chứa 20-21% N nguyên chất. Trong phân này còn có 29% lưu huỳnh (S). Trên thế giới loại phân này chiếm 8% tổng lượng phân hoá học sản xuất hàng năm.

Phân sunphat đạm có dạng tinh thể, mịn, màu trắng ngà hoặc xám xanh. Phân có mùi nước tiểu (mùi amôniac), vị mặn và hơi chua. Cho nên nhiều nơi gọi là phân muối diêm.

Sunphat đạm là loại phân bón tốt vì có cả N và S, là 2 chất dinh dưỡng thiết yếu cho cây.

Phân này dễ tan trong nước, không vón cục, thường ở trong trạng thái tơi rời, dễ bảo quản, dễ sử dụng. Tuy nhiên, nếu để trong môi trường ẩm phân dễ vón cục, đóng lại thành từng tảng rất khó đem bón cho cây.

Có thể bón sunphat đạm cho tất cả các loại cây trồng, trên nhiều loại đất khác nhau, miễn là đất không bị phèn, bị chua. Nếu đất chua cần bón thêm vôi, lân mới dùng được đạm sunphat amôn. Phân này dùng tốt cho cây trồng trên đất đồi, trên các loại đất bạc màu (thiếu S). Đạm sunphat được dùng chuyên để bón cho các loài cây cần nhiều S và ít N như đậu đỗ, lạc... và các loại cây vừa cần nhiều S, vừa cần nhiều N như ngô.

Cần lưu ý là đạm sunphat là loại phân có tác dụng nhanh, rất chóng phát huy tác dụng đối với cây trồng, cho nên thường được

dùng để bón thúc và bón thành nhiều lần để tránh mất đạm. Khi bón cho cây con cần chú ý là phân này dễ gây cháy lá.

Không nên sử dụng phân đạm sunphat để bón trên đất phèn, vì phân dễ làm chua thêm đất.

### ***Phân đạm clorua ( $NH_4Cl$ )***

Phân này có chứa 24-25% N nguyên chất.

Đạm clorua có dạng tinh thể mịn, màu trắng hoặc vàng ngà. Phân này dễ tan trong nước, ít hút ẩm, không bị vón cục, thường rơi rớt nên dễ sử dụng.

Đạm clorua là loại phân sinh lý chua, vì vậy, nên bón kết hợp với lân và các loại phân bón khác.

Đạm clorua không nên dùng để bón cho thuốc lá, chè, khoai tây, hành, tỏi, bắp cải, vừng...

Ở các vùng khô hạn, ở các chân đất nhiễm mặn không nên bón phân đạm clorua, vì ở những nơi này trong đất có thể tích lũy nhiều clo, dễ làm cho cây bị ngộ độc.

### ***Phân xianamit canxi***

Phân này có dạng bột, không có tinh thể, màu xám tro hoặc màu trắng, đốt không có mùi khai.

Xianamit canxi có chứa 20-21% N nguyên chất, 20-28% vôi, 9-12% than. Vì có than cho nên phân có màu xám đen. Cũng có loại phân tỷ lệ than thấp hoặc không có than nên phân có màu trắng. Phân xianamit canxi có phản ứng kiềm.

Cần chú ý chống ẩm cho phân khi bảo quản, bởi vì nếu phân hút ẩm sẽ bị biến chất, hạt phân phình to lên làm rách bao bì và làm hỏng dụng cụ đựng.

Phân này dễ bốc bụi. Khi bám vào da sẽ làm bỏng da, phân bay vào mắt sẽ làm hỏng giác mạc mắt, vì vậy khi sử dụng phân này phải rất cẩn thận.

Phân có thể khử được chua, cho nên cần dùng ở các loại đất chua.

Xianamit canxi thường được dùng để bón lót. Muốn dùng để bón thúc phải đem ủ trước khi bón, bởi vì phân này khi phân giải tạo ra một số chất độc có thể làm hỏng móng chân trâu bò, hại da chân người nông dân. Thường sau 7-10 ngày các chất độc mới hết nên xianamit canxi được trộn ủ với phân rác làm cho phân chống hoại mục. Phân này không được dùng để phun lên lá cây.

### **Phân phot phát đạm** (còn gọi là phot phát amôn)

Phot phát amôn là loại phân vừa có đạm, vừa có lân. Trong phân có tỷ lệ đạm là 16%, tỷ lệ lân là 20%.

Phot phát đạm có dạng viên, màu xám tro hoặc màu trắng.

Phân dễ chảy nước nên người ta thường sản xuất dưới dạng viên và được đựng trong các bao nilông.

Phân rất dễ tan trong nước và phát huy hiệu quả nhanh. Phân được dùng để bón lót, bón thúc đều tốt.

Phân là loại dễ sử dụng thường dùng thích hợp ở đất nhiễm mặn vì không làm tăng độ mặn, độ chua. Phân có tỷ lệ đạm hơi



thấp so với lân, cho nên cần bón phối hợp với các loại phân đạm khác, nhất là khi bón cho các loại cây cần nhiều đạm.

### ***Những điều cần chú ý khi sử dụng phân đạm***

Ở nước ta có 3 loại phân đạm thường được dùng phổ biến nhất đó là: phân urê, phân amôn sunphat và phân amôn phốtphat. Khi được sử dụng hợp lý, 1 kg N nguyên chất có thể thu được 10-22 kg thóc hoặc 25-35 kg ngô hạt.

Để đảm bảo hiệu quả sử dụng các loại phân hoá học cần chú ý đến những điểm sau đây:

- Phân cần được bảo quản trong các túi nilông. Chỗ để phân cần thoáng mát, khô ráo, mái-kho không bị dột. Không để chung phân đạm cùng với các loại phân khác.

- Cần bón đúng đặc tính và nhu cầu của cây trồng. Cây có những đặc tính rất khác nhau. Nhu cầu của cây đối với N cũng rất khác nhau. Có cây yêu cầu nhiều N, có cây yêu cầu ít. Đối với cây bón N nhiều, vượt quá yêu cầu của nó, N cũng gây ra những tác hại đáng kể. Bón đúng yêu cầu của cây, N phát huy tác dụng rất tốt.

- Cần bón đúng dạng phân theo đặc điểm của cây và của đất đai. Các loại cây trồng cạn như: ngô, mía, bông v.v..., bón đạm nitrat là thích hợp, nhưng đối với lúa nước nên bón đạm clorua hoặc SA. Đối với các loại cây họ đậu nên bón đạm sớm, trước khi nốt sần được hình thành trên rễ cây. Khi trên rễ cây đã có các nốt sần không nên bón đạm, vì đạm ngăn trở hoạt động cố định đạm từ không khí của các loài vi khuẩn nốt sần.

**Cần bón đạm đúng với đặc điểm của đất.**

**Phân có tính kiềm nên bón cho đất chua**

**Phân chua sinh lý nên bón cho đất kiềm.**

**Đất lấy thụt, nhiều bùn không cần bón phân đạm.**

**Cần bón đạm đúng lúc. Tốt nhất là bón vào thời kỳ sinh trưởng mạnh nhất của cây.**

**- Cần bón đạm đúng liều lượng và cân đối với lân và kali**

**Bón phân đạm cần lưu ý đến diễn biến của thời tiết. Không bón lúc mưa to, lúc ruộng vườn đầy nước.**

**Không bón đạm tập trung vào một lúc, một chỗ, mà cần chia thành nhiều lần để bón và bón rải đều trên mặt đất ở những nơi cần bón. Không bón đạm quá thừa. Vì khi thừa đạm, cây phát triển mạnh, dễ đổ ngã, ra hoa chậm, ít hạt, hạt lép nhiều, quả dễ rụng, nhiễm sâu bệnh, phẩm chất quả giảm. Tốn tiền mua phân đạm mà không thu được kết quả gì, gây lãng phí.**

**- Bón phân đạm cần kết hợp với làm cỏ, xới đất, sục bùn (đối với lúa).**

## 2. PHÂN LÂN

**Lân có vai trò rất quan trọng trong đời sống của cây trồng. Lân có trong thành phần của hạt nhân tế bào, rất cần cho việc hình thành các bộ phận mới của cây.**

**Lân tham gia vào thành phần các enzym, các protein, tham gia vào quá trình tổng hợp các axit amin.**

Lân kích thích sự phát triển của rễ cây, làm cho rễ ăn sâu vào đất và lan rộng ra chung quanh, tạo thêm điều kiện cho cây chống chịu được hạn và ít đổ ngã.

Lân kích thích quá trình đẻ nhánh, nảy chồi, thúc đẩy cây ra hoa kết quả sớm và nhiều.

Lân làm tăng đặc tính chống chịu của cây đối với các yếu tố không thuận lợi: chống rét, chống hạn, chịu độ chua của đất, chống một số loại bệnh hại v.v...

Ở một số loại đất trên nước ta, lân trở thành yếu tố hạn chế đối với năng suất cây trồng, đặc biệt là hầu hết các loại đất trồng lúa ở các tỉnh phía Nam. Thiếu lân không những làm cho năng suất cây trồng giảm mà còn hạn chế hiệu quả của phân đạm.

Hiệu suất của phân lân khá cao. Trên một số loại đất ở Tây Nguyên, bón 1 kg  $P_2O_5$  cho hiệu quả thu được 4,3-7,5 kg cà phê nhân, 8,5 kg thóc. Ở các vùng đất phèn mới khai hoang hiệu suất của phân lân càng cao hơn, 1 kg  $P_2O_5$  mang lại 90 kg thóc, ở mức bón 40-60 kg  $P_2O_5$ /ha.

Bón quá nhiều phân lân có thể làm cho cây bị thiếu một số nguyên tố vi lượng. Vì vậy, cần bón thêm phân vi lượng, nhất là Zn.

**Phát phát nôi địa**  
Phốt phát nôi địa là loại bột mịn, màu nâu thẫm hoặc đôi khi có màu nâu nhạt. Tỷ lệ lân nguyên chất trong phân thay đổi từ 15-25%. Loại phân thường có trên thị trường có tỷ lệ là 15-18%.

Trong phân phốt phát nội địa, phần lớn các hợp chất lân nằm ở dạng khó tiêu đối với cây trồng. Phân có tỷ lệ vôi cao, cho nên có khả năng khử chua.

Vì lân trong phân ở dưới dạng khó tiêu, cho nên phân chỉ dùng có hiệu quả ở các chân đất chua. Ở các chân ruộng không chua hiệu lực của loại phân này thấp. Ở các chân ruộng không chua, loại phân này dùng bón cho cây phân xanh, có thể phát huy được hiệu lực.

Phân này chỉ nên dùng để bón lót, không dùng để bón thúc.

Khi sử dụng có thể trộn với phân đạm để bón, nhưng trộn xong phải đem bón ngay, không được để lâu.

Phân này dùng để ủ với phân chuồng rất tốt.

Phân phốt phát nội địa ít hút ẩm, ít bị biến chất, cho nên có thể cất giữ được lâu. Vì vậy, bảo quản tương đối dễ dàng.

### **\* Phân apatit**

Phân apatit là loại bột mịn, màu nâu đất hoặc màu xám nâu.

Tỷ lệ lân nguyên chất trong phân thay đổi nhiều. Thường người ta chia thành 3 loại: loại apatit giàu có trên 38% lân; loại phân apatit trung bình có 17-38% lân; loại phân apatit nghèo có dưới 17% lân.

Thường loại apatit giàu được sử dụng để chế biến thành các loại phân lân khác, còn loại trung bình và loại nghèo mới được đem nghiền thành bột để bón cho cây.

Phần lớn lân trong phân apatit ở dưới dạng cây khó sử dụng.

Apatit có tỷ lệ vôi cao nên có khả năng khử chua cho đất.

Phân này được sử dụng tương tự như phốt phát nội địa.

Sử dụng và bảo quản, phân này tương đối dễ dàng vì phân ít hút ẩm và ít biến chất.

### \* *Supelân*

Supelân là loại bột mịn màu trắng, vàng xám hoặc màu xám thẫm. Một số trường hợp supelân được sản xuất dưới dạng viên.

Trong supelân có 16-20% lân nguyên chất. Ngoài ra, trong phân này có chứa một lượng lớn thạch cao. Trong phân còn chứa một lượng khá lớn axit, vì vậy phân có phản ứng chua.

Phân dễ hoà tan trong nước, cho nên cây dễ sử dụng. Phân thường phát huy hiệu quả nhanh, ít bị rửa trôi.

Supelân có thể dùng để bón lót hoặc bón thúc đều được.

Phân này có thể sử dụng để bón ở các loại đất trung tính, đất kiềm, đất chua đều được. Tuy nhiên, ở các loại đất chua nên bón vôi khử chua trước khi bón supelân.

Supelân có thể dùng để ủ với phân chuồng.

Nếu phân supelân quá chua, cần trung hoà bớt độ chua trước khi sử dụng. Có thể dùng phốt phát nội địa hoặc apatit. Nếu đất chua nhiều, dùng 15-20% apatit để trung hoà, đất chua ít dùng 10-15%. Nếu dùng tro bếp để trung hoà độ chua của supelân thì dùng 10-15%, nếu dùng vôi thì tỷ lệ là 5-10%.

Phân supe lân thường phát huy hiệu quả nhanh, cho nên để tăng hiệu lực của phân, người ta thường bón tập trung, bón theo hốc, hoặc sản xuất thành dạng viên để bón cho cây.

Phân này có thể dùng để hồ phân rã ma.

Supe lân ít hút ẩm, nhưng nếu cất giữ không cẩn thận, phân có thể bị nhão và vón thành từng cục. Phân có tính axit nên dễ làm hỏng bao bì và dụng cụ đựng đựng bằng sắt.

**Tecmô phốt phát** (phân lân trung tính, phân lân Diêm)

Phân có dạng bột màu xanh nhạt gần như màu tro có ánh sáng.

Tỷ lệ lân nguyên chất trong tecmô phốt phát là 15-20%.

Ngoài ra trong phân còn có canxi 30%, một ít thành phần kiềm, chủ yếu là magiê 12-13%, có khi còn có cả kali.

Tecmô phốt phát có phản ứng kiềm, cho nên không nên trộn lẫn với phân đạm vì dễ làm cho đạm bị mất.

Phân này không tan trong nước, nhưng tan được trong axit yếu. Cây sử dụng dễ dàng. Phân có thể sử dụng để bón lót hoặc bón thúc đều tốt.

Tecmô phốt phát phát huy hiệu lực tốt ở các vùng đất chua, vì phân có phản ứng kiềm. Phân sử dụng có hiệu quả trên các vùng đất cát nghèo, đất bạc màu vì phân chứa nhiều vôi, có các nguyên tố vi lượng và một ít kali.

Phân này thường được bón rải, ít khi bón tập trung và ít được sản xuất dưới dạng viên.

Không sử dụng tecmô phốt phát để hồ phân rã ma.

Tecmo phot phát ít hút ẩm, luôn ở trong trạng thái tươi rói và không làm hỏng dụng cụ đựng đựng.

### \* Phân lân kết tủa

Phân có dạng bột trắng, nhẹ xốp trông giống như vôi bột.

Phân có tỷ lệ lân nguyên chất tương đối cao, đến 27-31%. Ngoài ra trong thành phần của phân có một ít canxi.

Phân này được sử dụng tương tự như tecmo phot phát.

Phân ít hút ẩm cho nên bảo quản dễ dàng.

## 3. PHÂN KALI (K)

Nhóm phân bón cung cấp chất dinh dưỡng kali cho cây.

Kali có vai trò chủ yếu trong việc chuyển hoá năng lượng từ các chất vô cơ thành các chất hữu cơ, tăng cường khả năng quang hợp và tổng hợp các chất dinh dưỡng của cây.

Kali làm tăng khả năng chống chịu của cây đối với các tác động không lợi từ bên ngoài và chống chịu đối với một số loại bệnh. Kali tạo cho cây cứng chắc, ít đổ ngã, tăng khả năng chịu úng, chịu hạn, chịu rét.

Kali làm tăng phẩm chất nông sản và góp phần làm tăng năng suất của cây. Kali làm tăng hàm lượng đường trong quả, làm cho màu sắc quả đẹp tươi, làm cho hương vị quả thơm và làm tăng khả năng bảo quản của quả. Kali làm tăng chất bột trong củ khoai, làm tăng hàm lượng đường trong mía.

Trên phương diện khối lượng, cây trồng cần nhiều K hơn N. Nhưng vì trong đất có tương đối nhiều K hơn N và P, cho nên ta ít chú ý đến việc bón K cho cây.

Trong cây K được dự trữ nhiều ở thân lá, rơm rạ, cho nên sau khi thu hoạch kali được trả lại cho đất một lượng lớn.

Kali có nhiều trong nước ngầm, nước tưới trong đất phù sa được bồi hàng năm. Vì vậy, việc bón phân kali cho cây không được chú ý đến nhiều.

Hiện nay, trong sản xuất nông nghiệp, càng ngày người ta càng sử dụng nhiều giống cây trồng có năng suất cao. Những giống cây trồng này thường hút nhiều K từ đất, do đó lượng K trong đất không đủ đáp ứng nhu cầu của cây, vì vậy muốn có năng suất cao và chất lượng nông sản tốt, cần chú ý bón phân kali cho cây.

Mặt khác, các bộ phận thân lá cây rơm rạ v.v... sau khi thu hoạch sản phẩm chính của nông nghiệp, hiện nay được sử dụng nhiều để nuôi trồng nấm, làm vật liệu độn chuồng, làm chất đốt v.v... và bị đưa ra khỏi đồng ruộng, vì vậy, việc bón kali cho cây càng trở nên cần thiết.

Những nghiên cứu gần đây của các nhà khoa học cho thấy trừ đất phù sa sông Hồng có hàm lượng kali tương đối khá, còn lại phần lớn các loại đất ở nước ta đều nghèo kali. Hàm lượng kali ở các loại đất này thường là dưới 1%.

Ở các loại đất xám, đất cát, đất bạc màu, đất nhẹ ở miền Trung nước ta kali có ý nghĩa rất lớn trong việc làm tăng năng suất cây trồng. Kali cũng cho kết quả tốt trên đất xám Đông Nam bộ.

Để sử dụng hợp lý phân kali cần chú ý đến những điều sau đây:



+ Bón kali ở các loại đất trung tính để làm cho đất trở nên chua. Vì vậy ở các loại đất trung tính nên kịp thời bón thêm vôi.

+ Kali nên bón kết hợp với các loại phân khác.

+ Kali có thể bón thúc bằng cách phun dung dịch lên lá vào các thời gian cây kết hoa làm củ, tạo sợi

+ Có thể bón tro bếp để thay thế phân kali

+ Kali bón quá nhiều có thể gây tác động xấu lên rễ cây làm cây teo rữa. Nếu bón quá thừa phân kali trong nhiều năm có thể làm cho mất cân đối với Natri, Magiê. Khi xảy ra trường hợp này cần bón bổ sung các nguyên tố vi lượng magiê, natri.

+ Các loại cây có phản ứng tích cực với phân kali là: chè, mía, thuốc lá, dưa, chuối, khoai, sắn, bông, đay v.v...

### \* *Phân Clorua kali*

Phân có dạng bột màu hồng như muối ớt. Nông dân ở một số nơi gọi là phân muối ớt. Cũng có dạng Clorua kali có màu xám đục hoặc xám trắng. Phân được kết tinh thành hạt nhỏ.

Hàm lượng kali nguyên chất trong phân là 50-60%. Ngoài ra trong phân còn có một ít muối ăn (NaCl).

Clorua kali là loại phân chua sinh lý. Phân này khi để khô có độ rời tốt, dễ bón. Nhưng nếu để ẩm phân kết dính lại với nhau khó sử dụng.

Hiện nay phân Clorua kali được sản xuất với khối lượng lớn trên thế giới và chiếm đến 93% tổng lượng phân kali.

Clorua kali có thể dùng để bón cho nhiều loại cây trên nhiều loại đất khác nhau. Có thể dùng phân này để bón lót hoặc bón

thức. Bón thức lưc cây sấp ra hoa làm cho cây cứng cáp, tăng phẩm chất nông sản.

Clorua kali rất thích hợp với cây dưa vì dưa là cây ưa clo.

Không nên dùng phân này để bón vào đất mặn, là loại đất có nhiều Clo, và không bón cho thuốc lá là loại cây không ưa Clo. Phân này cũng không nên dùng bón cho một số loại cây hương liệu, chè, cà phê, vì phân ảnh hưởng đến phẩm chất nông sản.

### \* Phân sunphat kali

Phân có dạng tinh thể nhỏ mịn màu trắng. Phân dễ tan trong nước, ít hút ẩm nên ít vón cục.

Hàm lượng kali nguyên chất trong sunphat kali là 49-50%. Ngoài ra trong phân còn chứa lưu huỳnh 18%.

Sunphat kali là loại phân chua sinh lý. Sử dụng lâu trên một chân đất có thể làm tăng độ chua của đất.

Phân này có thể sử dụng thích hợp cho nhiều loại cây trồng. Sử dụng có hiệu quả cao đối với cây cà chua, rau cần, thuốc lá, chè, cà phê.

Chú ý không dùng sunphat kali liên tục nhiều năm trên các loại đất chua vì phân có thể làm tăng thêm độ chua của đất.

### \* Một số loại phân kali khác:

Phân kali magiê sunphat có dạng bột mịn màu xám. Phân có hàm lượng K<sub>2</sub>O: 20-30%, MgO: 5-7%, S: 16-22%. Phân này được sử dụng có hiệu quả trên đất cát nghèo, đất bạc màu.

Phân "Agripac" của Canada có hàm lượng K<sub>2</sub>O là 61%. Đây là loại phân khô, hạt to, không vón cục, dễ bón, thường được dùng làm nguyên liệu để trộn với các loại phân bón khác sản xuất ra phân hỗn hợp.

Mười kali 40% có dạng muối trắng kết tinh có lẫn một ít vảy màu hồng nhạt. Ngoài hàm lượng kali chiếm 40% trong khối lượng phân, trong thành phần của phân còn có muối ăn với tỷ lệ cao hơn muối ăn trong phân Clorua kali. Phân này cần được sử dụng hạn chế trên các loại đất mặn.

#### 4. VÔI BÓN RUỘNG

Canxi (Ca) chiếm tới 30% trong thành phần các chất khoáng của cây. Vôi cung cấp Canxi cho cây trồng.

Vôi còn có tác dụng cải tạo đất chua mặn.

Vôi tạo điều kiện cho vi sinh vật có ích trong đất hoạt động tới mức đẩy quá trình phân giải chất hữu cơ trong đất.

Vôi làm tăng độ hoà tan các chất dinh dưỡng của cây và tăng khả năng hấp thu các chất dinh dưỡng cho cây.

Vôi có khả năng tiêu diệt một số loài sâu bệnh hại cây.

Vôi khử độc cho cây khi trong đất có thừa các nguyên tố Fe, Al, H<sub>2</sub>S.

#### \* Vôi nghiền

Đó là trạng thái nghiền thành bột của các loại đá vôi vôi cục, vỏ sò hén v.v... Đây là dạng vôi bón ruộng được sử dụng phổ

biến. Bột vôi nghiền chứa 50-80% chất vôi, ngoài ra còn có một ít Mg.

Vôi nghiền có tác dụng chậm, thường được dùng để bón lót lúc làm đất chuẩn bị gieo trồng cây. Lượng vôi nghiền thường dùng là 1-3 tấn/ha, tùy thuộc vào độ chua và kết cấu của đất.

Ở các chân đất sét, vôi nghiền thường được bón một lần với lượng lớn. Sau vài năm, lại bón lần khác. Ở các chân đất cát, vôi nghiền thường được bón hàng năm, nhưng với lượng ít hơn. Khi bón vôi nên kết hợp bón với phân chuồng, phân hữu cơ để làm tăng hiệu quả của cả 2 loại phân.

Không nên bón vôi cùng với bón đạm, vì như vậy sẽ làm đạm bay vào không khí mất.

#### **\* Vôi nung**

Đó là dạng vôi được nung từ  $\text{CaCO}_3$  để tạo thành  $\text{CaO}$ .

Vôi nung hút nước tạo thành vôi bột rồi được sử dụng để bón ruộng.

Vôi nung có tác dụng nhanh hơn vôi nghiền.

Vôi nung dùng để xử lý đất, phòng trừ sâu bệnh hại cây.

Chú ý là khi dùng vôi nung để bón vào đất đã có cây đang phát triển, cần rất cẩn thận vì vôi nung có tác dụng gây hại cho cây khi tiếp xúc trực tiếp với cây.

#### **\* Thạch cao**

Đó là dạng sunphat canxi ngậm nước. Đây là một dạng đặc biệt của vôi có tác dụng nhanh.

Thạch cao phát huy hiệu quả cao ở giai đoạn cây đang tạo quả, lạc đang đâm tia xuống đất.

Lượng bón thạch cao thông thường là 200-300 kg/ha.

## 5. PHÂN TỔNG HỢP VÀ PHÂN HỖN HỢP

Phân tổng hợp còn gọi là phân phức hợp và phân trộn.

Phân tổng hợp là các loại phân đã được sản xuất thông qua các phản ứng hoá học để tạo thành một thể phân bón gồm nhiều nguyên tố dinh dưỡng. Phân này còn được gọi là phân phức hợp.

Phân hỗn hợp là các loại phân tạo được do quá trình trộn lẫn 2 hoặc nhiều loại phân đơn với nhau một cách cơ giới và đều đặn.

Phân tổng hợp cũng như phân hỗn hợp có các tỷ lệ NPK ở các tổ hợp khác nhau được lựa chọn phù hợp với từng loại đất và từng nhóm cây trồng. Nhiều trường hợp trong phân tổng hợp cũng phủ nhận hỗn hợp còn có thêm cả các nguyên tố Mg, Ca, S và các nguyên tố vi lượng khác.

Trên thị trường hiện đang có các loại phân sau đây:

- Loại 2 yếu tố N và P với tỷ lệ NPK: 18 : 46 : 0; 20 : 20 : 0
- Loại 3 yếu tố NPK với tỷ lệ: 20 : 20 : 10 và 15 : 15 : 15
- Loại 4 yếu tố N, P, K, Mg với tỷ lệ: 14 : 9 : 21 : 2;

12 : 12 : 17 : 2 v.v...

Các loại phân tổng hợp và hỗn hợp chỉ phát huy hiệu lực tốt khi được bón đúng với yêu cầu của cây và phù hợp với tính chất của các loại đất. Vì vậy, muốn sử dụng có hiệu quả các loại

phân này cần nắm được đây đủ và cụ thể đặc điểm của cây và tính chất của đất.

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu khoa học hiện nay các xí nghiệp phân bón đã sản xuất ra các loại phân tổng hợp và phân hỗn hợp chuyên dùng cho từng loại cây cụ thể, như phân bón cho cao su, cho cà phê, cho chè, cho rau, cho đậu v.v...

Loại phân 2 yếu tố này trên thị trường có nhiều thương hiệu khác nhau.

Phân hỗn hợp là các loại phân đã được sản xuất theo một công thức nhất định để bón cho một loại cây cụ thể.

Phân hỗn hợp là các loại phân đã được sản xuất theo một công thức nhất định để bón cho một loại cây cụ thể.

Phân amophor có tỷ lệ các nguyên tố dinh dưỡng (N, P, K) là: 1 : 1 : 0.

Thành phần của phân này gồm: 18% N; 18% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Phân có dạng viên rời, khô. Phân có khả năng hòa tan hoàn toàn trong nước.

Thường phân này được sản xuất bằng cách trộn super lân với sunphat amôn.

Phân này được sử dụng để bón trên đất có hàm lượng kali cao như các loại đất phù sa, đất phèn.

Phân diamophos (dạp)

Phân có tỷ lệ các chất dinh dưỡng (N, P, K) là: 1 : 2,6 : 0.

Phân này được sản xuất bằng cách trộn super lân kết với sunphat amôn. Phân có thành phần P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 40%; N 18%.

Phân có hàm lượng lân cao, cho nên sử dụng thích hợp cho các vùng đất phèn, đất bazan.

diamophos có thể sử dụng để bón cho nhiều loại cây trồng khác nhau. Phân có thể sử dụng để bón lót hoặc bón thúc.

Phân này thường được dùng để bón cho đất có hàm lượng NPK trung bình hoặc các loại đất có N, K<sub>2</sub>O lớn hơn P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Người ta ít dùng phân này để bón cho đất thiếu kali như đất bạc màu, đất cát nhẹ, đất xám, đất trung tính.

Phân này ít được dùng để bón cho cây lấy củ, bón cho lúa gieo khô...

Phân DAP có đạm, lân dễ tiêu, không làm chua đất.

Phân hỗn hợp: 20 : 20 : 0; 23 : 23 : 0; 10 : 10 : 0 được sản xuất ra chuyên sử dụng để bón lót vào đất.

#### \* Phân NK

Phân kali nitrat: Dạng phân 2 yếu tố chứa 13% N và 45% K<sub>2</sub>O. Phân này được dùng để bón cho đất nghèo kali. Thường được dùng để bón cho cây ăn quả, cây lấy củ.

Phân hỗn hợp: 30 : 0 : 10; 20 : 0 : 20; 20 : 0 : 10.

Các dạng phân này có chứa NK và một số nguyên tố trung lượng. Trong các dạng phân này không có lân.

Các dạng phân này được dùng để bón vào cuối thời kỳ sinh trưởng của cây trồng, vì vào thời kỳ này cây không còn yêu cầu đối với lân.

### \* Phân PK

*Phân PK: 0 : 1 : 3.* Người ta sản xuất phân này bằng cách trộn 55% supe lân với 45% KCl.

Phân được dùng để bón cho đất quá nghèo kali như đất bạc màu, đất cát nhẹ v.v... Phân cũng được dùng chủ yếu để bón cho các loài cây cần nhiều kali như khoai tây, khoai lang v.v...

*Phân PK. 0 : 1 : 2.* Được sản xuất bằng cách trộn 65% supe phốtphát với 35% KCl. Phân này được dùng để bón cho các loại đất nghèo kali và dùng chủ yếu để bón cho các loại ngũ cốc.

### \* Phân N, P, K

*Phân amsuka:* có tỷ lệ NPK là 1 : 0,4 : 0,8.

Phân này được sản xuất bằng cách trộn amôn với supe lân đã trung hoà vào muối KCl.

Phân được dùng để bón cho cây có yêu cầu NPK trung bình, bón ở các loại đất có NPK trung bình.

*Phân nitrophoska:* có 2 loại.

Loại có tỷ lệ NPK: 1 : 0,4 : 1,3.

Được sản xuất bằng cách trộn các muối nitrat với axit phosphoric. Trong phân có chứa: N - 13%;  $P_2O_5$  - 5,7%;  $K_2O$  - 17,4%.

Phân này được dùng để bón cho đất thiếu K nghiêm trọng và thường được dùng để bón cho cây lấy củ.

Loại có tỷ lệ N, P, K: 1 : 0,3 : 0,9.



Được sản xuất bằng cách trộn các muối nitrat với axit sunfuaric. Trong phân có chứa: N - 13,6%;  $P_2O_5$  - 3,9%;  $K_2O$  - 12,4%.

Phân được dùng để bón cho nhiều loại cây trồng và thường bón cho đất có NPK trung bình.

#### *Phân amphoska*

Có tỷ lệ NPK: 1 : 0,1 : 0,8.

Trong phân có chứa N - 17%;  $P_2O_5$  - 7,4%;  $K_2O$  - 14,1%.

Phân này được dùng để bón cho đất trung tính và thường dùng để bón cho cây lấy củ.

#### *Phân viên NPK Văn Điển*

Có tỷ lệ NPK: 5 : 10 : 3.

Trong phân chứa NPK, ngoài ra còn có  $MgO$ : 6-7%;  $SiO_2$ : 10-11%;  $CaO$ : 13-14%.

Phân này thích hợp cho nhiều loại cây trồng trên nhiều loại đất khác nhau.

Cách bón và liều lượng bón được dùng như đối với phân lân nung chảy. Đối với cây trồng cần cần bón xa hạt, xa gốc cây. Sau khi bón phân cần lấp đất phủ kín phân.

#### *Phân hỗn hợp NPK 3 màu*

Do nhà máy phân bón Bình Điền II sản xuất. Có dạng:

15 : 15 : 15	20 : 20 : 15	15 : 10 : 15
16 : 16 : 8	14 : 8 : 6	15 : 15 : 6

Tùy theo yêu cầu của cây và đặc tính của đất, người nông dân có thể mua loại phân thích hợp để bón.

### *Phân tổng hợp NPP*

Do nhà máy phân bón Đồng Nai sản xuất.

Có các dạng:

16 : 16 : 8      14 : 8 : 6      10 : 10 : 5      15 : 15 : 20

### *\* Những điều cần lưu ý khi trộn phân*

Có những loại phân trộn được với nhau và khi bón cho cây các nguyên tố dinh dưỡng trong hỗn hợp đều phát huy được tác dụng tốt. Tuy vậy, có những loại phân không trộn lẫn với các nguyên tố dinh dưỡng có ở trong loại phân kia, hoặc tạo thành các chất có hại cho cây, làm xấu đất.

Khả năng trộn của các loại phân trình bày ở bảng 4.

- Phân chứa amôn như sunphat amôn, urê, clorua amôn, nitrat amôn không được trộn với phân có phản ứng kiềm như vôi, phân lân Văn Điển, bột phosphorit, tro bếp. Vì nếu trộn các loại phân này với nhau sẽ làm mất đạm do bay hơi  $\text{NH}_3$ .

- Phân lân dễ hoà tan trong nước như supe lân, DAP không được trộn với vôi.

- Phân dễ tan, dễ hút ẩm, vón cục như nitrat, urê, muối kali chỉ được trộn trước khi dùng.

- Supe phôtphat có thể giải phóng axit của một số loại phân như nitrat, tạo chất làm hạ bao túi đựng cho nên cần chú ý khi vận chuyển.

**Bảng 4: Khả năng trộn lẫn các loại phân**

Loại phân	Sunphát đạm clorua đạm phốtphát đạm	Nitrat đạm	Đạm urê	Supe lân	Apatit phos- phorit
Sunphát đạm, clorua đạm, phốtphát đạm	+	+	+	-	-
Nitrat đạm	+	+	-	-	-
Urê	+	-	+	+	-
Supe lân	-	-	+	+	-
Apatit, phosphorit	-	-	-	-	+
Tecmôphốtphát	-	-	-	-	-
Clorua kali	+	-	-	-	-
Sunphát kali	0	0	0	0	-
DAP	0	0	0	+	+
Vôi, tro	0	0	-	0	0
Phân chuồng	0	0	-	+	+

Tiếp bảng 4

Loại phân	Tecmô phốt- phát	Clorua kali	Sun- phát kali	DAP	Vôi, tro	Phân chuồng
Sunphát đạm, clorua đạm, phốtphát đạm	-	+	0	0	0	0
Nitrat đạm	-	-	0	0	0	0
Urê	-	-	0	0	-	-
Supe lân	-	-	0	+	0	+
Apatit, phosphorit	-	-	-	+	0	+
Tecmôphôtphát	+	-	-	-	0	0
Clorua kali	-	+	-	+	-	+
Sunphát kali	-	-	+	0	0	+
DAP	-	+	0	+	0	+
Vôi, tro	0	-	0	0	+	+
Phân chuồng	0	+	+	+	+	+

*Ghi chú:* Trộn được +

Không trộn được 0

Trộn xong bốn ngày

### III. NHÓM PHÂN TRUNG LƯỢNG VÀ PHÂN VI LƯỢNG

#### 1. PHÂN TRUNG LƯỢNG

Thông thường các nhà máy không sản xuất phân trung lượng riêng mà kết hợp vào các loại phân đa lượng. Một loại phân đa lượng có thêm thành phần phân trung lượng như là một bộ phận hợp thành.

##### *\* Phân lưu huỳnh (S)*

S có vai trò quan trọng đối với cây. S là thành phần của axit amin, giúp cho quá trình trao đổi chất trong cây, làm cho cấu trúc các prôtein vững chắc giúp cây tổng hợp, tích lũy chất dầu.

Thiếu S lá cây chuyển sang màu vàng úa, gân lá biến sang màu vàng, các chồi cây sinh trưởng kém.

Giống cây mới thường đòi hỏi nhiều lưu huỳnh. Các giống này thường sử dụng S với lượng tương tự như P, nhưng thường ít được nông dân chú ý đến. Vì vậy, để cây có đủ S cần chú ý tính toán kỹ khi sử dụng phân đa lượng để đảm bảo có đủ S cho cây.

Trong các loại phân đa lượng, có một số loại có hàm lượng S khá cao, đó là:

Phân supe lân chứa	12% S
Phân sunphat kali chứa	18% S
Phân sunphat amôn (SA) chứa	23% S
Phân sunphat kali-magiê chứa	16-22% S

### \* *Phân canxi (Ca)*

Trong cây, Ca là thành phần của tế bào. Trong tế bào canxi ở dưới dạng pectat-canxi. Ca đảm bảo cho quá trình phân chia tế bào được diễn ra bình thường.

Canxi đảm bảo sự bền vững của cấu trúc thể nhiễm sắc Ca giúp cho màng tế bào vững chắc. Ca hoạt hoá các loại enzym, làm trung hoà các axit hữu cơ trong cây, cho nên có tác dụng giải độc cho cây.

Các công trình nghiên cứu khoa học cho thấy bón vôi có tác động tốt trong việc cải tạo đất, giải độc, giảm chua cho đất. Ngoài ra, còn cung cấp lượng canxi cần thiết cho cây.

Các loại phân chứa lượng canxi lớn là:

Phân lân nung chảy Văn Điển chứa	28-32% Ca
Phân NPK Văn Điển chứa	13-14% CaO
Phân supe lân chứa	22-23% CaO

Vôi, thạch cao chứa 1 lượng canxi lớn.

### \* *Phân magiê (Mg)*

Cây cần Mg để tiến hành quang hợp vì Mg là thành phần của các chất diệp lục. Mg kết gán các khâu trong quá trình chuyển hoá hydrat cacbon, tổng hợp các axit nucleic. Mg thúc đẩy quá trình chuyển hoá và hấp thu đường của cây.

Thiếu Mg cây có gân lá bị vàng úa.

Các loại phân đa lượng có chứa hàm lượng Mg cao là:

Phân lân Văn Điển chứa	17-20% Mg
Phân sunphát kali-magiê chứa	5-7% Mg
Phân borat magiê chứa	19% Mg

## 2. PHÂN VI LƯỢNG

Tùy cây cần các nguyên tố vi lượng với lượng rất ít, nhưng vai trò của chúng đối với cây cần thiết không kém gì phân đa lượng.

Đối với cây có 6 nguyên tố vi lượng được xem là thiết yếu. Sắt (Fe), kẽm (Zn), mangan (Mn), đồng (Cu), bo (B), molipden (Mo).

Các nguyên tố vi lượng có vai trò rất lớn đối với sinh trưởng và phát triển của cây, chúng góp phần nâng cao chất lượng nông sản. Bốn phân vi lượng thường mang lại hiệu quả kinh tế cao, phân vi lượng bốn chỉ cần rất ít.

Cây bị thiếu một trong các nguyên tố vi lượng sẽ không phát triển được và sinh trưởng cũng trở nên không bình thường. Cây thiếu nguyên tố vi lượng không những phát triển mất cân đối mà còn có thể có ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe của người và gia súc khi sử dụng nông sản hoặc cây đó làm thức ăn.

Cần chú ý là những ruộng sử dụng ít phân hữu cơ để bón thường hay bị thiếu các nguyên tố vi lượng, vì vậy sử dụng phân vi lượng để bón rất tốt. Tuy nhiên, phân vi lượng dùng thừa dễ gây độc hại cho cây.

Các nguyên tố vi lượng thường có sẵn trong các loại phân đa lượng. Chúng cũng thường có trong tàn dư cây, trong phụ phẩm nông nghiệp, trong xác các động vật, trong chuồng phân, phân trộn ủ... Ngoài ra, trong một số trường hợp người ta cũng sản xuất phân vi lượng để bón cho cây.

Phân vi lượng có thể sử dụng để bón vào đất, trộn với các loại phân khác để bón, phun lên lá cây, ngâm hạt giống, dùng để nhúng rễ, nhúng hom trước khi trồng.

**\* Phân bo (B)**

Bo bảo đảm cho hoạt động bình thường của mô phân sinh ngọn cây. Bo xúc tiến quá trình tổng hợp các prôtít, lignin. Bo xúc tiến việc chuyển hoá các hydrat cacbon, thúc đẩy quá trình phân chia tế bào. Bo đẩy mạnh việc hút Ca của cây, tăng cường hút Ca cho cây và đảm bảo cân đối tỷ lệ K : Ca trong cây.

Bón bo vào thời kỳ cây sắp ra hoa, làm tăng tỷ lệ đậu hoa, quả.

+ *Phân axit boric ( $H_2Bo_3$ )*. Phân này có chứa 17,5% B.

Phân có dạng tinh thể màu trắng, có thể tan hết trong nước, không hút nước, thường ở trong trạng thái tươi rời, dễ sử dụng để bón cho cây.

Phân axit boric được sử dụng để phun lên lá với nồng độ 0,03-0,05%. Phân còn được dùng để xử lý hạt giống, bón cho những nơi đất có hàm lượng B để tiêu dưới 0,2 mg/100 g đất.

Axit boric bón thích hợp cho cây họ đậu, day v.v...

+ *Phân Borat natri ( $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ )*

Hàm lượng B trong phân là 11,3%.

Phân này được dùng để phun lên lá, xử lý hạt giống. Borat natri còn được dùng để trộn với phân đa lượng với mục đích sản xuất ra phân hỗn hợp có chứa B.



+ *Borat magiê*. Phân này chứa 1,4% B và 19% Mg.

Phân được dùng để bón vào đất với lượng 0,5-1,5 kg/ha, hoặc phun lên lá với lượng 200 mg/ha hoạt chất (0,1-0,3 kg/ha).

Cây bị thiếu B sinh trưởng kém, lá nhỏ, có màu nhạt, cây đâm chồi nách nhiều, rễ phát triển kém, thân cây thường bị nứt nẻ.

### \* *Phân đồng (Cu)*

Nguyên tố đồng (Cu) tham gia vào thành phần cấu tạo của enzym thúc đẩy chức năng hô hấp, chuyển hoá của cây. Cu thúc đẩy quá trình hình thành vitamin A trong cây, loại vitamin rất cần cho sự phát triển bình thường của hạt.

Đồng làm tăng hiệu lực của kẽm, mangan, Bo.

Ở nước ta có một số loại đất thường thiếu đồng là đất bạc màu, đất đồng lầy.

Các loại cây ngũ cốc nếu thiếu đồng thì hạt khó hình thành, tỷ lệ hạt lép rất cao.

*Phèn xanh* ( $\text{CuSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) có thể sử dụng làm phân bón có đồng. Trong phèn xanh có 25,9% Cu.

Phèn xanh là những tinh thể màu xanh, tươi, rời, ít hút nước nhưng hoà tan trong nước.

Phèn xanh được sử dụng để bón vào đất với lượng 10-25 kg/ha. Phèn xanh cũng có thể dùng để xử lý hạt giống với dung dịch có nồng độ 0,01-0,02% hoặc phun lên cây với nồng độ 0,02-0,05%.

Phèn xanh bón cho cây trồng trên đất có hàm lượng đồng dễ tiêu dưới 1 mg/kg đất, có tác dụng làm tăng năng suất khoai tây, củ cải đường, hướng dương, ngũ cốc.

### \* *Phân mangan*

Mangan (Mn) thúc đẩy cây nảy mầm sớm, làm cho rễ to khoẻ, cây ra hoa kết quả nhiều, lúa trở bông đều.

Bón mangan tốt nhất vào giai đoạn cây đang ra hoa.

Mn có tác dụng làm tăng hiệu lực phân lân, kích thích cây hút nhiều lân. Mn thúc đẩy quá trình hô hấp trong cây, xúc tiến quá trình oxy hoá các hydrat cacbon tạo thành  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ . Mn làm tăng hoạt tính của men trong quá trình tổng hợp chất diệp lục.

### *Phân sunphat mangan ( $\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )*

Phân có chứa 24,6% mangan.

Sunphat mangan ít tan trong nước.

Phân được sử dụng để xử lý hạt giống, phun lên lá, bón vào đất. Lượng phân bón vào đất thay đổi tùy theo hàm lượng Mn trong đất. Thường được bón 5-20 kg/ha. Ở các loại đất có hàm lượng Mn dưới 1mg/100 g đất cần được bón mangan.

Ngoài sunphat mangan, clorua mangan ( $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) và pecmanganat kali ( $\text{KMnO}_4$ ) cũng được sử dụng như các loại phân có mangan. Pecmanganat kali thường được dùng để phun lên lá với nồng độ 0,05-0,1%.

### \* Phân Molipden

Molipden (Mo) có vai trò tích cực trong việc làm tăng khả năng quang hợp của cây. Mo rất cần cho tổng hợp vitamin C trong cây.

Mo giúp cây hấp thụ được nhiều N và giúp cho quá trình cố định N. Mo rất cần cho vi sinh vật cố định đạm cộng sinh ở rễ cây và giúp cho sự phát triển nhiều nốt sần ở rễ cây họ đậu.

Mo có tác dụng làm tăng hiệu quả sử dụng lân của cây và phát huy tác dụng tích cực của các loại phân lân.

*Molipdat natri* ( $\text{NaMoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) chứa 39% Mo.

*Molipdat amôn* ( $(\text{NH}_4)_2\text{Mo}_7\text{O}_{23} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) chứa 54% Mo.

Các loại phân này có dạng tinh thể màu trắng. Phân có khả năng tan hết trong nước.

Phân có thể sử dụng để xử lý hạt giống. Dùng để phun lên lá với nồng độ 0,06-0,10%. Khi dùng để bón vào đất, cần đảm bảo lượng phân dưới 0,15 mg/kg đất.

Phân này có thể dùng cho nhiều loại cây trồng khác nhau: bông, cây họ đậu, rau...

Trong trường hợp đất chua, Mo làm tăng hiệu quả của việc bón vôi và lân.

### \* Phân kẽm (Zn)

Kẽm thúc đẩy quá trình hình thành các hoocmôn trong cây.

Zn làm tăng tính chịu nóng, chịu hạn của cây, làm tăng đặc tính chống chịu bệnh của cây.

Kẽm làm tăng khả năng tổng hợp prôtít, các axit nucleic. Zn thúc đẩy việc sử dụng và chuyển hoá đạm trong cây.

Cây bị thiếu kẽm có thể bị giảm 50% năng suất, mặc dù cây không có biểu hiện ra triệu chứng bên ngoài.

Sunphat kẽm ( $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ). Phân có dạng tinh thể màu trắng. Các tinh thể phân tan trong nước. Phân có chứa 22,8% Zn.

Sunphat kẽm được dùng để xử lý hạt giống hoặc phun lên lá. Có thể sử dụng phân này để bón vào đất khi đất có hàm lượng Zn dễ tiêu dưới 1mg/1 kg đất. Phân được dùng để xử lý hạt giống với nồng độ 0,1%, phun lên lá với nồng độ 0,02-0,05%, bón vào đất với lượng 3-5 kg/ha.

Các loại đất kiềm, đất trung tính thường hay thiếu kẽm. Ở các chân đất được bón quá nhiều vôi, nhiều lần cũng rất dễ bị thiếu kẽm.

Phân kẽm phát huy tác dụng tốt khi bón cho các loài cây: táo, lê, cam, chanh.

Ngoài sunphat kẽm, người ta còn dùng *clorua kẽm* ( $ZnCl_2$ ) để bón cho cây.

#### \* *Phân sắt*

Sắt (Fe) có vai trò quan trọng trong quang hợp của cây.

Thiếu sắt cây không tổng hợp được chất diệp lục, lá bị huỷ hoại, năng suất bị giảm. Thiếu sắt nặng làm cho cây chết. Triệu chứng đầu tiên của tình trạng thiếu sắt là lá chuyển sang màu vàng, nhưng gân lá vẫn giữ màu xanh.

Đất kiềm thường hay thiếu sắt hơn đất chua. Đất giàu chất hữu cơ thường ít khi thiếu sắt.

Các loại cây trồng cần nhiều sắt là cam, quýt, nho, lạc, đậu tương, rau.

Để bổ sung sắt cho đất thường người ta tăng cường bón phân chuồng phân xanh.

Trong trường hợp cây có biểu hiện thiếu sắt, người ta dùng một số hợp chất có sắt như sunphat sắt, cacbonat sắt, sunphat amôn sắt, lignin sunfonat sắt để phun lên cây ở nồng độ 1-3%.

### **\* Phân coban (Co)**

Coban rất cần cho quá trình cố định đạm không khí của vi sinh vật. Co làm tăng khả năng hút lân của cây.

Co rất thích hợp với các loài cây có nhiều vitamin B<sub>12</sub>.

Co làm tăng chất lượng thức ăn gia súc, giúp cho gia súc tiêu hoá thức ăn, làm tăng số lượng hồng cầu trong máu gia súc.

Đồng cỏ được bón coban đầy đủ làm tăng sản lượng sữa bò, thúc đẩy tăng trọng đại gia súc lấy thịt.

Phân được sử dụng để phun lên cây vào thời kỳ phát triển mạnh nhất của bộ lá, lúc cây ra nụ và nở hoa.

#### **IV. PHÂN BÓN LÊN LÁ**

Bón phân qua lá là một tiến bộ kỹ thuật được dùng nhiều trong thời gian gần đây. Tuy vậy, bón phân qua lá không thể hoàn toàn thay thế được 100% bón phân qua đất.

Các loại phân bón qua lá là những hợp chất dinh dưỡng, có thể là các nguyên tố đa lượng, trung lượng hoặc vi lượng, được hoà tan trong nước và phun lên cây để cây hấp thu.

Đây là một cách bón phân mới được phổ biến trong những năm gần đây, bởi vì thông thường phân được bón vào đất và cây hấp thu chất dinh dưỡng qua rễ.

Bón phân qua lá phân phát huy hiệu lực nhanh. Tỷ lệ cây sử dụng chất dinh dưỡng thường đạt ở mức cao, cây sử dụng đến 95% chất dinh dưỡng bón qua lá, trong khi bón qua đất cây chỉ sử dụng 45-50%.

Bón qua lá tốt nhất là các đợt bón bổ sung, bón thúc để đáp ứng nhanh các nhu cầu dinh dưỡng của cây. Đặc biệt là giúp cây chóng hồi phục sau khi bị sâu bệnh, bão lụt gây hại, hoặc là khi trong đất vì những lý do khác nhau bị thiếu chất dinh dưỡng một cách đột ngột.

Các công trình nghiên cứu khoa học cũng như thực tế sản xuất cho thấy là bón phân qua lá có tác dụng rõ rệt trong việc

làm tăng năng suất và phẩm chất nông sản, tăng giá trị thương phẩm của nông sản hàng hoá.

Phân bón qua lá có thể là các loại phân đơn như N, P, K, Cu, Zn v.v... Thí dụ người ta phun dung dịch urê lên lá với nồng độ 0,5-1,5%.

Tuy nhiên, phân lớn các loại phân bón qua lá là những hỗn hợp các chất dinh dưỡng đa lượng và vi lượng ở dạng hoà tan trong nước.

Để nâng cao hiệu quả của phân bón qua lá, người ta thường bổ sung thêm các chất kích thích sinh trưởng cây, các phitêhoocmôn, các enzym vào.

Hiện nay trên thị trường nước ta có rất nhiều loại phân bón qua lá. Trong đó có những loại do các xí nghiệp trong nước sản xuất như: HVP 301 N, Comix; HB 101, Biofact, BK104, CSF002, Humid, Mymix, Humavit, Vikica, HQ 201, Toba, Bioted...

Các loại phân bón qua lá nhập từ nước ngoài có: Atomix, Đặc đa thú, Lục thần thuỷ, Open all...

Phân bón qua lá thường được bán dưới dạng lỏng, tuy vậy có một số được bán dưới dạng bột như Thần nông, Thiên nông, phân nhập từ Thái Lan...

Khi sử dụng phân bón qua lá cần chú ý:

- Hoà loãng phân theo đúng tỷ lệ được ghi trên bao bì.

- Khi độ ẩm không khí thấp, đất bị hạn nặng không nên dùng phân bón qua lá vì dễ làm rụng lá.

- Không nhầm lẫn giữa phân bón lá với chất kích thích sinh trưởng. Bởi vì chất kích thích sinh trưởng chỉ phát huy tác dụng tốt khi cây có đầy đủ chất dinh dưỡng, nếu không cây có thể bị thiếu dinh dưỡng dẫn đến những hậu quả xấu. Vì vậy, khi trong phân bón lá có chất kích thích sinh trưởng thì các chất dinh dưỡng đã có sẵn trong phân, cho nên 2 loại chất sẽ phát huy tác dụng của nhau. Nếu chỉ dùng riêng chất kích thích sinh trưởng thì phải bổ sung thêm phân bón cây mới có đủ dinh dưỡng để tăng trưởng.

- Không nên sử dụng phân bón lá khi cây đang ra hoa, lúc trời đang nắng. Vì như vậy sẽ làm rụng hoa, quá và làm giảm hiệu lực của phân bón.

Trong trường hợp không có sẵn phân bón lá hoặc vì những lý do riêng (thiếu tiền, phải đi xa v.v...) không mua được phân bón lá, bà con nông dân có thể tự chế lấy phân bón lá để dùng. Cách làm đơn giản nhất là hoá loãng N, P, K rồi bổ sung các chất vi lượng mua ở các cửa hàng hoá chất. Để bảo đảm không lãng phí phân bón và phải phát huy hiệu quả đến mức cao nhất, cần căn cứ vào nhu cầu của đất đai, đặc điểm của đất đến chọn tỷ lệ các thành phần phối trộn ở mức thích hợp nhất.



## B. BÓN PHÂN CHO MỘT SỐ LOẠI CÂY TRỒNG

### I. CÂY HÀNG NĂM TRỒNG CẠN

#### 1. BÓN PHÂN CHO LẠC

Theo kết quả nghiên cứu của các nhà khoa học, sau một vụ thu hoạch với năng suất là 1 tấn củ, 2 tấn dây, cây lạc lấy đi từ đất:

63 kg N,	trong đó phần trong dây chiếm 50%
11 kg $P_2O_5$ ,	-nt- 50%
46 kg $K_2O$ ,	-nt- 80-90%
27 kg CaO,	trong đó phần trong dây chiếm 80-90%
14 kg MgO,	-nt- 80-90%.

Lạc là một loài cây họ đậu, có nhu cầu đối với các chất dinh dưỡng không thuộc loại cao lắm, bên cạnh đó lạc lại có khả năng sử dụng được đạm do vi sinh vật cố định từ không khí, nhờ có loài vi sinh vật này sống cộng sinh trong nốt sần ở rễ cây lạc.

Nhu cầu của lạc đối với N cao hơn 5-6 lần so với nhu cầu đối với P và 1,5 lần so với K. Cây lạc cũng có nhu cầu tương đối cao về canxi và magiê. Tuy vậy, cây lạc hút nhiều N hơn so với P và K, song trên hầu hết các loại đất thì lân và kali, canxi lại là những yếu tố chính hạn chế năng suất của lạc.

Bón phân cân đối cho lạc thì dù ở trên bất cứ loại đất nào cũng làm tăng năng suất lạc lên một cách đáng kể. Trên đất cát

lại, trên đất có thành phần cơ giới nhẹ, như đất bạc màu, đất xám thì cần tăng phân kali.

Ở các tỉnh phía Nam, khí hậu hình thành 2 mùa: khô và mưa, rõ ràng, phân N bón cho lạc trong mùa mưa chỉ nên giới hạn ở mức cao nhất là 30 kg N/ha, còn vào mùa khô có thể nâng giới hạn bón N cho lạc lên đến 50 kg/ha. Khi hạt lạc được chùng vi khuẩn nốt sần cố định N, có thể không cần bón thêm phân N. Chú ý sau khi bón N cho lạc cần xới xáo đất và tưới nước.

Nhu cầu của lạc đối với lân tương đối thấp. Cần chú ý bón các dạng lân có chứa các nguyên tố trung lượng như S, Ca, Mg. Mức khuyến cáo bón lân cho lạc ở Ấn Độ là 9-17 kg  $P_2O_5$ /ha.

Kali là yếu tố quan trọng trong việc tạo thân, củ, hạt lạc. Mức khuyến cáo đối với lạc là 17-34 kg/ha  $K_2O$ .

Canxi là nguyên tố dinh dưỡng cây lạc cần với lượng lớn. Trên đất bạc màu bón vôi làm tăng năng suất lạc 9-10%, bón Mg năng suất lạc tăng 11%. Bón vôi cho lạc ngoài việc cung cấp nhu cầu canxi cho cây như là một yếu tố dinh dưỡng, còn có tác dụng khử chua cho đất, tạo môi trường thuận lợi cho vi khuẩn nốt sần phát triển. Vôi có vai trò rất quan trọng trong việc góp phần hình thành củ lạc. Tuy nhiên, nếu bón vôi quá nhiều, vượt quá mức cần thiết, làm giảm năng suất lạc do đất bị bão hoà canxi. Một số nghiên cứu khoa học cho thấy, trên đất bạc màu bón 300-500 kg vôi/ha làm tăng năng suất lạc đáng kể, nhưng nếu tăng lượng vôi lên trên 600 kg/ha, năng suất lạc sẽ giảm đáng kể. Trên đất cát biển, lượng vôi thích hợp bón cho lạc là 300-400 kg/ha.

Các nguyên tố vi lượng như: magiê, kẽm, đồng, mólipden, bo... đều có hiệu quả đối với lạc. Vì vậy, việc bón các loại phân vi lượng hoặc các loại phân đa lượng có chứa các chất vi lượng đều đem lại hiệu quả tốt. Các loại phân đa lượng chứa magiê như phân lân nung chảy cũng như phun dung dịch các nguyên tố vi lượng với nồng độ 0,1-0,15% làm tăng năng suất 10-15% với độ tin cậy cao.

Dưới đây xin giới thiệu một quy trình cụ thể sử dụng phân bón cho lạc ở các tỉnh phía Nam để đạt năng suất cao:

- Xử lý phân vi lượng cho hạt trước khi gieo, gồm có B và Mo.

- Bón vôi ở đất chua. Bón thêm thạch cao 200-300 kg/ha khi cây bắt đầu nở hoa rộ.

- Lượng phân bón sử dụng cho 1 vụ lạc (bón cho 1 ha)

20-30 kg N

40-80 kg  $P_2O_5$

40-100 kg  $K_2O$

Tro dừa 1.000 kg

- Cách bón:

Bón lót: Tro dừa + lân + 1/2 lượng N + 1/3  $K_2O$ .

Bón thúc đợt 1: sau khi gieo 30 ngày:

1/4 lượng N + 1/3 lượng  $K_2O$ .

Bón thúc đợt 2: bón khi cây sắp ra hoa:

1/4 lượng N + 1/3 lượng  $K_2O$ .

## 2. BÓN PHÂN CHO ĐẬU TƯƠNG

Đậu tương là cây có giá trị kinh tế cao lại có tác dụng cải tạo đất. Đậu tương có thời gian sinh trưởng ngắn, cho nên là loài cây tăng vụ và sử dụng thích hợp cho trồng xen.

Đậu tương là cây lấy đi từ đất chất dinh dưỡng không nhiều. Một tấn hạt đậu tương cùng với thân lá cây lấy đi từ đất 81 kg N, 17 kg  $P_2O_5$ , 3% kg  $K_2O$ .

Tuy đậu tương lấy đi từ đất N nhiều, nhưng cây lại có khả năng thông qua vi khuẩn cộng sinh ở rễ hút được N từ không khí. Bình quân trên 1 ha, đậu tương hút được 40-50 kg N. Cho nên đậu tương không có nhu cầu cao đối với bón đạm.

Cũng như các loài cây họ đậu khác đậu tương cần được cung cấp đầy đủ về số lượng, chất lượng, và cân đối các yếu tố dinh dưỡng thiết yếu.

Việc cung cấp một lượng phân đạm và lân vào giai đoạn đầu khi các nốt sần vi khuẩn chưa được hình thành trên rễ cây, là rất cần thiết. Lượng đạm và lân này là những điều kiện cần có để tạo thuận lợi cho vi khuẩn cố định đạm hoạt động và tạo lập nốt sần trên rễ cây đậu tương.

Canxi có vai trò không lớn lắm trong dinh dưỡng của cây đậu tương, nhưng có vị trí rất quan trọng trong việc cải thiện môi trường đất thích hợp cho vi khuẩn nốt sần phát triển và hoạt động.

Tùy thuộc vào điều kiện cụ thể của từng vùng mà yêu cầu của đậu tương đối với khối lượng lân và kali có thể khác nhau. Tuy nhiên, P và K là 2 yếu tố không thể thiếu trong dinh dưỡng của đậu tương. Nhìn chung, đậu tương cần bón ít đạm hơn lân và kali.

Kali và đạm là 2 yếu tố có ảnh hưởng nhiều nhất đến năng suất đậu tương. Bón kali có thể làm tăng năng suất 2,6-4,3 tạ/ha hạt, bón đạm làm tăng năng suất 1,4-5,4 tạ/ha. Đạm và kali có tác dụng nâng cao hiệu quả lẫn nhau trong dinh dưỡng của đậu tương. Nếu bón riêng rẽ, đạm chỉ làm tăng năng suất 1,4 tạ/ha hạt, trong khi đó, cũng lượng đạm như vậy nhưng được bón trên nền có bón lân, cho năng suất 2,3 tạ/ha và trên nền có bón kali làm tăng năng suất 3,1 tạ/ha, trên nền có bón cả lân và kali làm tăng năng suất 5,4 tạ/ha. Tác dụng làm tăng năng suất đậu tương của kali cũng thể hiện bức tranh tương tự. Bón riêng rẽ, kali làm tăng năng suất 1,4 tạ/ha, nhưng trên nền có bón đạm kali làm tăng năng suất 4,3 tạ/ha.

Sự phát huy tác dụng tương hỗ giữa đạm và lân khi bón cho đậu tương, thấp hơn so với tác dụng tương hỗ giữa đạm và kali.

Tuy đạm và kali có hiệu lực cao đối với đậu tương, nhưng tác động này chỉ tăng lên ở một giới hạn nhất định. Vượt qua giới hạn đó bón thêm đạm và kali đều làm giảm hiệu quả của phân bón và bón đến mức quá cao, phân bón còn gây tác động có hại đối với cây.

Kết quả nghiên cứu cũng như thực tế bón phân cho đậu tương cho thấy mức bón tối đa là 40 kg N (87 kg urê/ha) và 60 kg  $K_2O$  (100 kg clorua kali/ha).

Ngoài các nguyên tố đa lượng N, P, K, cây đậu tương còn hút khá nhiều canxi, magiê và các nguyên tố vi lượng.

Lượng phân bón thông thường cho đậu tương là (kg/ha):

30 N, 90  $P_2O_5$ ; 90  $K_2O$

Tuy vậy, lượng bón của các yếu tố có thể thay đổi tùy theo điều kiện khí hậu, đất đai của từng vùng sản xuất.

- Trên đất bazan: 30 kg N; 60 kg  $P_2O_5$ ; 60 kg  $K_2O$
- Trên đất bạc màu: 20 kg N; 60 kg  $P_2O_5$ ; 60 kg  $K_2O$
- Trên đất xám: 30 kg N; 90 kg  $P_2O_5$ ; 60 kg  $K_2O$
- Trên đất phù sa: 30 kg N; 90 kg  $P_2O_5$ ; 45 kg  $K_2O$
- Trên đất nhẹ: 30 kg N; 90 kg  $P_2O_5$ ; 60 kg  $K_2O$

Bón phân cho đậu tương cũng như đối với các loài đậu đỗ khác có thể thực hiện quy trình sau đây:

Bón lót toàn bộ phân lân + 1/2 lượng đạm + 1/3 lượng kali.

Bón thúc lần 1, cần bón sớm, ngay khi làm cỏ và xới xáo lần đầu tiên, khi các nốt sần chưa bình thường trên các rễ cây. Lượng bón là: 1/2 lượng N + 1/3 lượng  $K_2O$ . Bón xong cần xới xáo, vun nhẹ.

Bón thúc lần 2: 1/3 lượng  $K_2O$  còn lại. Bón xong vun cao gốc, xới xáo lần thứ 2 và vun cao gốc có ý nghĩa rất quan trọng. Bởi vì lúc này cần đất xốp, tạo điều kiện thoáng khí cho vi sinh vật cố định đạm hoạt động mạnh, hình thành nhiều nốt sần ở rễ cây.

Trong quy trình kỹ thuật sản xuất đậu tương theo hướng dẫn của Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn, phân bón cho đậu tương được xác định ở khối lượng như sau:

Phân chuồng	5 tấn/ha
Supe lân	200-300 kg/ha
Sunphat đạm (SA)	50-100 kg/ha
Sunphat kali	100-150 kg/ha.

Nếu đất chua vãi 300-500 kg vôi bột vào lần bữa cuối cùng.

Để đậu tương chắc hạt trước khi ra hoa nên phun phân bón lên lá. Trường hợp có sâu, nên kết hợp phun thuốc sâu cùng với phun phân lên lá.

### 3. BÓN PHÂN CHO THUỐC LÁ

Thuốc lá là loại cây công nghiệp ngắn ngày. Chất lượng lá thuốc lá phụ thuộc vào liều lượng, tỷ lệ cũng như chủng loại phân bón.

Thông thường với năng suất 2 tấn lá sấy khô từ 1 ha, cây thuốc lá lấy đi từ đất 78 kg N, 31 kg  $P_2O_5$ , 108 kg  $K_2O$ , 86 kg CaO, 41 kg MgO, 20 kg S. Thuốc lá là cây có nhu cầu khá cao

và tương đối đồng đều đối với phần lớn các nguyên tố dinh dưỡng đa lượng và trung lượng.

Bón phân cho thuốc lá phải vừa bảo đảm đạt năng suất cao, vừa bảo đảm chất lượng lá tốt, trong đó yêu cầu về chất lượng trong một số trường hợp được đặt lên hàng đầu.

Thuốc lá là cây thu hoạch lá, cho nên cần có sinh khối lớn, nhưng sử dụng phân đạm bón cho thuốc lá cần rất thận trọng, nếu không chất lượng lá thuốc bị giảm nhiều.

Bón phân đạm với liều lượng cao làm cho lá bị dày lên, khó sấy vàng, đốt rất khó cháy, chất lượng giảm đáng kể.

Trong dinh dưỡng của cây thuốc lá, bón cân đối đạm - kali cho phép thu được sản phẩm với năng suất và chất lượng cao. Bón cân đối đạm - kali làm tăng năng suất lá thuốc lá sấy khô 5-6 tạ/ha, hay là 42-50% so với đối chứng. Hiệu suất của phân kali đạt 1 kg  $K_2O$  cho ra 3,3-3,7 kg thuốc lá khô. Bón phân cân đối còn làm tăng chất lượng thuốc lá, giảm độ dày của lá, tăng độ đàn hồi, giảm hàm lượng prôtein trong lá, tăng hàm lượng chất khử, đặc biệt là tăng tỷ lệ nhựa thơm, tăng độ cháy. Vì vậy, làm tăng phẩm chất thuốc lá thành phẩm một cách đáng kể.

Một trong những yêu cầu quan trọng trong dinh dưỡng của cây thuốc lá là tránh các ảnh hưởng xấu của các dạng phân bón đến phẩm cấp thuốc lá. Để đảm bảo thuốc lá có phẩm cấp cao, nhất thiết không được dùng các dạng phân bón có chứa Clo. Vì vậy, đối với các dạng phân đạm nên sử dụng urê, các dạng phân



kali chỉ sử dụng sunphat kali v.v... Đạm nitrat là loại phân bón tốt cho thuốc lá.

Để đảm bảo năng suất và chất lượng cho thuốc lá, tỷ lệ N : K thích hợp là 60-90 kg N và 120-150 kg K<sub>2</sub>O bón cho 1 ha.

Phân chuồng là loại phân hữu cơ tốt, làm tăng năng suất lá sấy khô. Nhưng nếu sử dụng phân chuồng không hoại mục, có thể làm giảm phẩm chất thuốc lá thành phẩm.

Bón phân cho thuốc lá cần tiến hành theo nguyên tắc: bón phối hợp các loại phân, bón lót đầy đủ, bón thúc sớm, kết thúc bón trước khi thân lá bước vào thời kỳ sinh trưởng mạnh nhất.

Quy trình bón phân cụ thể cho thuốc lá nhau sau:

#### **Thuốc lá vàng (Virginia)**

- Lượng phân bón cho 1 ha trong 1 vụ:

N: 60-100 kg

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 90-150 kg

K<sub>2</sub>O: 120-200 kg

Vôi: 500-1000 kg

Chia làm 4 đợt để bón.

- Bón lót vào lúc làm đất, cày lần 1: 500-1000 kg vôi.

- Bón thúc lần 1: Bón sau khi trồng cây con 2-3 ngày:

N: 36-48 kg/ha; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 90-150 kg/ha; K<sub>2</sub>O: 24-50 kg/ha.

Có thể dùng một trong 2 cách sau đây:

- DAP 200-270 kg
- Phân lân đơn: 195-322 kg
- Sunphat kali: 48-100 kg.

Hoặc là:

- Phân SA: 170-239 kg
- Phân lân đơn: 500-800 kg
- Sunphat kali: 48-100 kg.

Cước 2 lỗ bên cạnh mỗi cây, cách gốc 10 cm, hơi nghiêng đến gần bộ rễ sâu 5-7 cm, bón phân vào lỗ, lấp đất lại. Phân được bón trên luống.

- Bón thúc lần 2: 18-21 ngày sau khi trồng.

Lượng phân bón: N: 18-36 kg;  $K_2O$  = 36-50 kg.

Cách bón: Dùng sunphat kali ( $K_2SO_4$ ): 70-100 kg.

Urê: 45-65 kg.

Cước 2 lỗ 2 bên thân cây thuốc lá, cách gốc 10-15 cm, hơi nghiêng đến gần bộ rễ cây, sâu 10 cm. Bón thành 2 hàng dọc theo luống.

- Bón thúc lần 3: 30-35 ngày sau khi trồng.

Lượng chất dinh dưỡng: N: 6-16 kg;  $K_2O$ : 50-100 kg.

Cách bón: Sử dụng phân  $NH_4NO_3$ : 17-46 kg/ha

$K_2SO_4$ : 85-170 kg/ha.

Cước 2 lỗ 2 bên thân, cách cây 20-25 cm, sâu 10-15 cm, bón trên luống.

Trong thời gian 20-21 ngày sau khi trồng không nên tưới nước để tạo điều kiện cho bộ rễ phát triển đến mức cao nhất.

### **Thuốc lá Burley**

Lượng phân bón cho 1 ha trong 1 vụ

Vôi: 500-1000 kg

N: 80-100 kg

$P_2O_5$ : 100-150 kg

$K_2O$ : 100-200 kg.

Chia thành 4 đợt để bón.

- Bón lót vào lần cây 1: 500-1000 kg vôi.

- Bón thúc lần 1: 7 ngày sau khi trồng.

DAP: 150-200 kg

Phân lân đơn: 170-330 kg.

- Bón thúc lần 2: 20-21 ngày sau khi trồng.

Nitrat amôn ( $NH_4NO_3$ ): 50 kg

Sunphat kali ( $K_2SO_4$ ): 50-150 kg

- Bón thúc lần 3: 30-35 ngày sau khi trồng.

Sunphat amôn (SA): 70-110 kg

Nitrat kali ( $KNO_3$ ): 50 kg

Sunphat kali ( $K_2SO_4$ ): 100-200 kg.

Có thể bón theo cách như đã dùng đối với thuốc lá sợi vàng.

Có thể bón bằng cách rạch hàng cách gốc cây thuốc lá 10cm, sâu 8-10 cm. Bón phân vào hàng rạch, xong lấp đất lại. Tưới nước đủ ẩm để hoà tan phân tạo điều kiện cho rễ hút dễ dàng.

#### 4. BÓN PHÂN CHO MÍA

Mía là cây công nghiệp, không kén đất. Mía có thể trồng được ở nhiều vùng trên đất nước ta, trong những điều kiện khí hậu và đất đai rất khác nhau. Tuy vậy, mía có nhu cầu cao về các chất dinh dưỡng.

Với năng suất 80 tấn mía cây trên 1 ha, mía lấy đi trung bình từ đất 96 kg N, 37 kg  $P_2O_5$ , 115 kg  $K_2O$ . Ngoài ra, mía còn lấy một lượng khá lớn canxi và magiê.

Mía có nhu cầu rất cao về kali, và có nhu cầu N khá cao.

Với hệ số sử dụng phân bón khoảng 40%, thì cần bón cho mía ít nhất là 240 kg N, 290 kg  $K_2O$ , tương đương với 520 kg urê và 485 kg clorua kali. Một số tài liệu còn nêu lên con số là cứ 1 tấn mía cây cần có 6 kg  $K_2O$ , có nghĩa là cần đến 480 kg  $K_2O$  bón cho 1 ha để có thể thu hoạch cho 80 tấn mía cây.

Phân hữu cơ có hiệu quả rất cao đối với mía. Tuy vậy, để có một lượng phân hữu cơ lớn để cung cấp cho các vùng trồng mía tập trung là một việc rất khó. Cho nên người ta sử dụng bùn lọc của các nhà máy đường để bón cho mía, vì loại bùn lọc này chứa nhiều chất dinh dưỡng, đặc biệt là lân và canxi. Có thể dùng lá mía băm nhỏ để bón cho mía.

Phân vô cơ giữ vai trò quyết định trong chế độ dinh dưỡng các cây mía. Đạm và kali là những yếu tố có tầm quan trọng hàng đầu.

Thiếu đạm và kali năng suất mía giảm tương ứng là 37% và 35%. Thiếu lân năng suất giảm 21%, thiếu canxi giảm 13%, thiếu magiê giảm 14%. Bón đầy đủ và cân đối các chất dinh dưỡng cho mía mới bảo đảm có năng suất cao. Ngoài ra bón phân đầy đủ và cân đối còn làm tăng lượng đường trong cây.

Bón NPK làm tăng năng suất mía đến 16,4 tấn/ha trên đất phù sa và 20,1 tấn/ha trên đất xám Đông Nam bộ so với đối chứng. Hiệu suất trung bình của 1 kg clorua kali là 32-53 kg mía cây. Bón kali với liều lượng 180-240 kg  $K_2O$ /ha. Với tỷ lệ N: K là 1 : 1-1,25 vẫn còn làm tăng năng suất mía. Bón cân đối kali với đạm còn hạn chế được giảm hàm lượng đường trong trường hợp thu hoạch chậm.

Liều lượng bón có quan hệ chặt chẽ với hiệu lực của phân bón. Trên nền đạm cao (180 kg N/ha) hiệu lực của kali cao hơn so với trên nền đạm thấp (120 kg N/ha). Hiệu lực của N trên nền phân kali cũng xảy ra tương tự. Tuy nhiên, nếu sử dụng lượng đạm quá cao, không cân đối với kali sẽ làm giảm hàm lượng đường trong cây.

Thời kỳ bón phân cho mía có ảnh hưởng lớn đến năng suất và hàm lượng đường trong cây. Mía sinh trưởng mạnh nhất vào thời kỳ vươn lóng, nên rất cần cung cấp đủ dinh dưỡng cho cây

vào thời kỳ này. Bón phân muộn, đặc biệt là đạm sẽ làm thời gian sinh trưởng của cây kéo dài, mía chậm chín cho nên tỷ lệ đường giảm. Vì vậy, bón phân cho mía nên bón ít lần và kết thúc vào giai đoạn vươn lóng. Lần bón đạm cuối cùng, ít nhất phải cách thời gian thu hoạch là 5 tháng.

Với mía tơ thường bón lót 100% phân lân, vôi và phân hữu cơ. Riêng phân đạm và kali thì nên chia ra bón lót và bón thúc 2 lần vào lúc bắt đầu đẻ nhánh và lúc vươn lóng, mỗi lần bón 1/3 lượng phân. Đối với mía gốc, tuy lượng phân bón cần nhiều hơn, nhưng cũng chỉ nên bón 2 lần vào lúc xử lý gốc và khi mía bắt đầu vươn lóng. Ở những vùng mưa nhiều, với mía gốc có thể chỉ bón 3 lần như đối với mía tơ.

Về lượng phân bón, đối với mía cần bón nhiều đạm và kali. Ở những nơi đất chua cần bón vôi. Đối với mía gốc cần bón nhiều hơn mía tơ. Lượng phân bón cần được tính toán trên cơ sở khả năng cung cấp chất dinh dưỡng của đất. Tỷ lệ N:  $P_2O_5$ :  $K_2O$  đối với mía là 1: 0,4-0,5 : 1.

Các mức bón cho 1 ha mía như sau:

Với mía tơ: 15-20 tấn phân chuồng; 150-180 kg N; 60-90 kg  $P_2O_5$ ; 150-180  $K_2O$  (mía trồng trên đất phù sa chỉ cần bón 120 kg  $K_2O$ ); 300-500 kg vôi, tùy theo độ chua của đất.

Với mía gốc: 10-15 tấn phân chuồng; 180-210 kg N; 60-90 kg  $P_2O_5$ ; 180-210 kg  $K_2O$  (với mía gốc vùng đất phù sa có thể bón 120-150 kg  $K_2O$ ); 300-500 kg vôi.

Trên các loại đất chua, có pH dưới 5, có thể bón 500-1000 kg vôi. Bón vôi làm tăng độ pH của đất và cung cấp thêm một lượng Ca cho mía.

Được bón bổ sung phân vi lượng, năng suất mía cây tăng lên và hàm lượng đường trong mía cũng tăng. Thường người ta bón bổ sung cho mía các nguyên tố vi lượng: magiê, lưu huỳnh, sắt, mangan, bo, đồng, kẽm, molipden... Các nguyên tố vi lượng được phun dung dịch hoà tan lên lá vào giai đoạn mía vươn lóng.

## 5. BÓN PHÂN CHO CÂY BÔNG VÀI

Với năng suất 1 tấn/ha bông hạt, cây bông lấy đi từ đất: 150 kg N, 24 kg  $P_2O_5$ , 95 kg  $K_2O$ . Cây bông rất cần nhiều phân bón cho sinh trưởng và phát triển.

Cây bông thuộc nhóm các loài cây trồng mẫn cảm với độ chua của đất. Bông chỉ sinh trưởng và phát triển tốt trong phạm vi độ pH của đất là 6-8. Độ pH dưới 5,2 không trồng được bông, pH=5,2-5,8 bông cho năng suất thấp.

Phân hữu cơ bón cho bông cần được ủ thật hoai. Lượng phân hữu cơ bón cho bông là 5-10 tấn/ha.

Phân đạm dùng để bón cho bông nên dùng sunphat amôn (30-40% lượng N) và urê. Lượng phân đạm bón cho 1 ha là 150 kg SA và 150 kg urê.

Trong các loại phân lân, bón cho bông thích hợp là tecmôphốtphát. Vì đây là loại phân kiềm. Sử dụng tecmôphốtphát cần được bổ sung S. Lượng tecmôphốtphát bón cho 1 ha bông là 250-300 kg.

Phân kali thường bón cho bông là 30 kg  $K_2O$ /ha, tương đương là 50 kg/ha KCl. Bón phân  $K_2SO_4$  cũng tốt. Cl và S đều tốt cho cây bông.

Sinh trưởng và năng suất cây bông có liên quan chặt chẽ với hàm lượng S dễ tiêu trong đất. Nên bón 20-40 kg S/ha/vụ.

Bón 30 kg  $MgO$ /ha dưới dạng  $MgSO_4$  rất tốt cho bông. Ở một số nơi, như Nha Hộ (Phan Rang) Mg có hiệu lực cao hơn cả N, P. Có thể sử dụng  $MgCl_2$  thay  $MgSO_4$ .

Theo hướng dẫn của Công ty Bông Trung ương lượng phân hoá học bón cho 1 ha bông như sau:

N: 100-120 kg

$P_2O_5$ : 40-45 kg

$K_2O$ : 30 kg.

Tương ứng với 150 kg sunphát amôn (SA) + 150 kg urê + 300 kg tecmôphốtphát + 60 kg clorua kali.

Số phân này được chia thành 3 lần để bón:



- Bón lót: 150 kg SA + toàn bộ phân lân + 30 kg clorua kali. Bón vào hốc trước khi gieo hạt lấp đất dày 2 cm. Gieo hạt trong các hốc khác cách chỗ bón phân 6-7 cm, gieo xong lấp đất lại.

- Bón thúc lần 1: sau khi gieo 25-30 ngày. Lượng bón là: 80 kg urê + 20 kg clorua kali. Bón cách gốc cây 7-8 cm, sâu 10 cm, bón xong lấp đất phủ kín.

- Bón thúc lần 2: sau khi gieo 45-50 ngày. Lượng phân bón là 70 kg urê + 10 kg clorua kali. Bón cách gốc cây 10-15 cm, sâu 10 cm, bón xong lấp đất lại, vun gốc cho cây.

Phân chuồng nếu có, được bón lót toàn bộ 5-10 tấn/ha vào lần bừa đất cuối cùng hoặc bón vào rãnh gieo.

## 6. BÓN PHÂN CHO ĐAY

Ở các tỉnh phía Nam, đay có thể trồng 2 vụ: vụ Đông xuân và vụ Hè thu.

Đối với đay vụ hè thu lượng phân cần bón cho 1 ha là:

Vôi:	500 kg
Phân chuồng:	5-10 tấn
Urê:	100-150 kg
Supê lân:	100 kg
KCl:	100 kg.

- Bón lót toàn bộ phân chuồng, supê lân, 1/2 lượng kali vào lần bừa cuối cùng.

- Bón thúc lần 1: 10 ngày sau khi gieo. Bón 1/3 lượng đạm.

- Bón thúc lần 2: 30-35 ngày sau khi gieo. Bón 1/3 lượng đạm và 1/2 lượng kali còn lại.

- Bón thúc lần 3: 40-50 ngày sau khi gieo. Bón 1/3 lượng đạm còn lại.

Sau mỗi lần bón phân cần tiến hành xới xáo đất, làm cỏ, tỉa cây, vun gốc.

Đối với đay, vụ đông xuân lượng phân bón cần được tăng gấp 3 lần so với vụ hè thu.

## 7. BÓN PHÂN CHO KHOAI LANG

Khoai lang là loại cây lương thực quan trọng không thể thiếu đối với nông dân ở nhiều vùng nước ta, nhất là vào những thời gian giáp vù. Khoai lang là cây dễ trồng, năng suất tương đối khá mà lại không đòi hỏi nhiều về phân bón, mặc dù nhu cầu về dinh dưỡng của khoai lang không nhỏ. Vì vậy, khoai lang là loại cây có củ phân bố rộng nhất ở nước ta.

Để tạo được 1 tấn củ, khoai lang hút từ đất trung bình: 5,16 kg N, 1,72 kg  $P_2O_5$ , 7,1 kg  $K_2O$ . Như vậy, khoai lang là cây có nhu cầu đối với kali rất cao, cao hơn cả khoai tây và sắn. Vì vậy cần đối dinh dưỡng đối với khoai lang cần chú ý đầy đủ cân đối giữa đạm và kali.

Bón phân hữu cơ cho khoai lang làm tăng năng suất rất lớn. Phân chuồng làm tăng năng suất đến 29-34 tạ/ha, bón rơm rạ làm tăng năng suất 22-23 tạ/ha so với đối chứng.

Bón phân hữu cơ cho khoai lang có thể làm giảm hiệu lực của phân kali, nhất là đối với các loại phân có khả năng giải phóng kali dễ dàng như phân chuồng. Khi cân đối lượng phân kali bón cho khoai lang cần chú ý đến đặc điểm này.

Kali là yếu tố hạn chế năng suất hàng đầu đối với khoai lang, cho nên bón kali có thể làm tăng năng suất đến 86-115%. Hiệu suất của 1 kg clorua kali khi bón cho khoai lang là 16-24 kg củ trên nền không có bón phân hữu cơ. Trên nền có bón phân hữu cơ hiệu suất của 1 kg clorua kali là 2,4-4,7 kg củ.

Lượng phân bón bình thường cho 1 ha khoai lang:

Phân chuồng (hoặc rơm rạ, phân rác) 10 tấn.

Urê 150 kg (có thể thay bằng 250 kg SA).

Supê lân 300 kg (hoặc phân tecmôphốtphát)

Clorua kali 100-150 kg.

Cách bón như sau:

- Bón lót: toàn bộ phân chuồng + toàn bộ phân lân + 1/2 lượng phân đạm, 1/3 lượng phân kali.

- Bón thúc: 1/2 lượng phân đạm + 2/3 lượng phân kali. Nên kết thúc bón phân đạm sớm để củ phát triển.

## 8. BÓN PHÂN CHO SẢN

Ở một số vùng cây sản hiện và sẽ là cây lương thực trong một thời gian sắp tới. Sản dần chuyển thành loại cây công nghiệp tạo ra bột làm nguyên liệu để chế biến bột ngọt và sử

dụng trong một số ngành công nghiệp. Đến nay, ở nhiều nơi nông dân trồng sắn không bón phân, nhưng rõ ràng là việc bón phân cho sắn là cần thiết để có năng suất sắn cao và bảo vệ độ phì nhiêu của đất.

Với năng suất ở mức độ vừa phải, sắn có nhu cầu đối với các chất dinh dưỡng không lớn lắm. Với năng suất 10 tấn củ/ha sắn lấy từ đất 54 kg N, 19 kg  $P_2O_5$ , 60 kg  $K_2O$ . Nhưng nếu toàn bộ thân lá sắn được trả lại cho đất, thì 10 tấn củ sắn chỉ lấy đi 18 kg N, 10 kg  $P_2O_5$ , 33 kg  $K_2O$ .

Cũng như các loại cây có củ khác, sắn là loài cây có nhu cầu cao đối với kali. Bón kali kết hợp với đạm luôn làm tăng năng suất sắn một cách đáng tin cậy.

Trên đất feralit phát triển trên nền phù sa-cỏ, bón kali với lượng 80-160 kg  $K_2O$ /ha làm tăng năng suất sắn 4,7-6,1 tấn trên 1 ha. Trên đất phiến thạch sét, với lượng bón 50-100 kg  $K_2O$ , năng suất sắn tăng lên 29-35%. Đất bazan là đất nghèo kali, cho nên bón kali làm tăng năng suất sắn rất cao, có thể đạt đến 9-12,6 tấn tùy theo lượng kali được bón.

Kali là yếu tố hạn chế năng suất hàng đầu đối với sắn. Bình quân năng suất sắn tăng thêm do bón kali là 2,7-12,6 tấn/ha với hiệu suất của 1 kg clorua kali là 30-60 kg củ sắn.

Đạm là yếu tố dinh dưỡng cần thiết đối với sắn. Nhưng đạm chỉ có thể phát huy hiệu lực trên nền có bón kali. Năng suất tăng lên do bón đạm là 1,7-3,4 tấn củ tươi trên 1 ha.

Lân là yếu tố dinh dưỡng ít ảnh hưởng đến năng suất của sản. Tuy vậy, vẫn cần phải bón lân ở mức cần thiết để cân đối với đạm và tạo điều kiện phát huy hiệu lực của đạm và kali.

Phân hữu cơ có hiệu lực rất cao đối với sản. Trong trường hợp có điều kiện cần bón các loại phân xanh để làm tăng năng suất sản và góp phần bảo vệ, cải thiện độ phì nhiêu của đất. Hiệu suất của 1 tấn phân hữu cơ là 500-800 kg củ sản.

Lượng phân bón có hiệu quả nhất đối với sản là:

Phân đạm: 130-150 kg ure

Phân lân: 180-200 kg supe lân hoặc tecmôphôtphát.

Phân kali: 100-120 kg clorua kali

Tính ra chất dinh dưỡng là: 60-70 kg N, 30-40 kg  $P_2O_5$ , 60-70 kg  $K_2O$  trên 1 ha trồng sản.

Ở trên đất các tỉnh miền Trung và Tây Nguyên, lượng phân bón cho sản nên là: 5 tấn/ha phân chuồng + 1 tấn đolomit để bổ sung Mg và Ca + 60 kg N  $P_2O_5$  + 75 kg  $K_2O$ .

Trên đất xám miền Đông Nam bộ, nơi đất thường nghèo kali lượng phân bón cho sản là: 60 kg N + 60 kg  $P_2O_5$  + 120 kg  $K_2O$ . Để có thể đạt năng suất sản cao hơn có thể nâng lượng phân lên là: 120 kg N + 120 kg  $P_2O_5$  + 180 kg  $K_2O$ .

Cách bón được thực hiện như sau:

- Bón lót toàn bộ phân chuồng và lân.

Bón lần 1:  $2/3 N + 1/3 K_2O$  bón sau khi mọc 15 ngày.

Bón lần 2:  $1/3 N + 2/3 K_2O$  bón sau khi mọc 45 ngày.

## 9. BÓN PHÂN CHO CÚ MỠ

Củ mỡ ngày càng trở thành loại cây cung cấp củ thực phẩm có giá trị trong việc chế biến các món ăn. Để đạt được năng suất cao cần bón phân cung cấp thêm dinh dưỡng cho cây. Tất cả các loại phân cần cho củ mỡ cần bón lót trước khi trồng.

Lượng phân bón cho củ mỡ thông thường là:

Phân chuồng, phân rác: 4-5 tấn/ha.

Phân đạm: 40-60 kg N/ha. Có thể sử dụng dạng đạm urê hoặc SA. Ở những nơi đất mới khai phá lượng đạm có thể giảm 1/2.

Phân lân: 30-50 kg  $P_2O_5$ /ha. Có thể bón supe lân hoặc tecmôphôtphát.

Phân kali: 30-80 kg  $K_2O$ /ha.

## 10. BÓN PHÂN CHO NGÔ

Ngô là loài cây trồng có tiềm năng năng suất rất cao. Ngô có nhu cầu rất cao đối với các nguyên tố dinh dưỡng. Trung bình với năng suất 60 tạ/ha ngô hạt, cây ngô lấy từ đất 155 kg N, 60 kg  $P_2O_5$ , 115 kg  $K_2O$  (tương đương 337 kg urê, 360 kg supe lân, 192 kg clorua kali).

Bón cân đối đạm - kali cho ngô có hiệu lực cao hơn nhiều so với lúa. Bón phân cân đối có thể làm tăng năng suất ngô 33

tạ/ha trên đất phù sa sông Hồng, 37,7 tạ/ha trên đất bạc màu, 11,7 tạ/ha trên đất xám, 3,9 tạ/ha trên đất đỏ vàng. Bón phân cân đối cho ngô trên đất phù sa, đất bạc màu có lãi hơn so với trên đất đỏ, đất xám.

Bón từng loại phân riêng rẽ hiệu lực không cao. Bón kết hợp các loại phân hiệu lực tăng lên rõ rệt do sự phát huy hiệu lực lẫn nhau giữa các loại phân, cho nên hiệu lực phối hợp cao hơn tổng số học các hiệu lực của các loại phân bón. Trên đất sông Hồng (đất phù sa) nếu chỉ bón riêng đạm thì hệ số lãi chỉ đạt 1,98, nếu bón kết hợp đạm - lân thì hệ số lãi tăng lên 2,47; bón cân đối đầy đủ N, P, K thì hệ số lãi là 2,8. Khi lượng đạm bón càng cao thì yêu cầu cân đối với P và K càng đòi hỏi nhiều hơn.

Bón phân chuồng rất tốt đối với ngô. Nhưng nếu không bón phân vô cơ, đặc biệt là đạm thì hiệu lực của phân chuồng rất thấp. Nếu chỉ bón riêng phân chuồng, hiệu quả đạt 30 kg ngô hạt/tấn phân chuồng, nhưng nếu bón kết hợp với đạm thì hiệu suất tăng lên 126 kg ngô hạt/tấn phân chuồng.

Việc cung cấp sớm và đủ chất dinh dưỡng cho ngô rất cần thiết. Với ngô, nếu bón phân muộn, trong nhiều trường hợp có thể không cho thu hoạch.

Toàn bộ lân và phân chuồng cần được bón lót. Phân đạm tùy thuộc vào tình hình cụ thể mà tiến hành bón cho phù hợp. Với ngô bầu, phân đạm nên chia ra để bón ít nhất là 3 lần: lót 25%, thúc lần 1 vào lúc ngô có 6-7 lá: 45%, thúc lần 2 vào lúc trước trổ: 30%. Với ngô gieo hạt, không nên bón lót và nên tiến hành

bón thúc sớm, vào lúc cây có 3-4 lá, bón 30% lượng đạm. Số đạm còn lại chia ra bón 2 lần vào lúc cây có 9-10 lá và trước lúc trở cờ.

Phân kali nên chia ra bón thúc 2 lần: vào lúc ngô có 6-7 lá và trước khi trở cờ.

Bón phân lưu huỳnh cũng như phun phân kẽm lên lá đều góp phần làm tăng năng suất ngô một cách đáng tin cậy.

Lượng phân bón áp dụng cho ngô thay đổi tùy thuộc vào đặc điểm của đất, của giống ngô và thời vụ. Giống có thời gian sinh trưởng dài, có năng suất cao cần bón lượng phân cao hơn. Đất chua phải bón nhiều lân hơn. Trên đất nhẹ và với thời vụ gieo trồng có nhiệt độ thấp cần bón nhiều kali hơn.

Lượng phân trung bình được khuyến cáo là:

**\* Với các giống ngô chín sớm**

- Trên đất phù sa: Phân chuồng 8-10 tấn, N: 120-150 kg,  $P_2O_5$ : 70-90 kg,  $K_2O$ : 60-90 kg, bón cho 1 ha.

- Trên đất bạc màu: Phân chuồng: 8-10 tấn, N: 120-150 kg,  $P_2O_5$ : 70-90 kg,  $K_2O$ : 100-120 kg, bón cho 1 ha.

**\* Với các giống ngô chín trung bình và muộn**

- Trên đất phù sa: Phân chuồng 8-10 tấn, N: 150-180 kg,  $P_2O_5$ : 70-90 kg,  $K_2O$ : 80-100 kg, bón cho 1 ha.

- Trên đất bạc màu: Phân chuồng: 8-10 tấn, N: 150-180 kg,  $P_2O_5$ : 70-90 kg,  $K_2O$ : 120-150 kg, bón cho 1 ha.



Ở các tỉnh phía Nam, với mức năng suất 3 tấn/ha hạt, bón bổ sung phân vi lượng cho ngô không nhất thiết phải có, nhưng ở mức 6 tấn/ha thì cần có bón bổ sung phân vi lượng, chứ không thể chỉ đưa vào phân đa lượng.

Lượng phân bón cho ngô ở các tỉnh phía Nam được khuyến cáo như sau:

Phân chuồng: 10-20 tấn/ha.

Phân đạm: 60-120 N (130-260 kg ure hoặc 300-600 kg SA).

Phân lân: 60-80 kg  $P_2O_5$  (300-400kg supe lân).

Phân kali: 120-130 kg  $K_2O$  (250-270 kg KCl).

*Cách bón:*

- Bón lót: toàn bộ phân chuồng bón theo hàng + toàn bộ phân lân bón theo hàng hoặc hốc + 1/4 lượng phân đạm + 2/3 lượng phân kali.

- Bón thúc lần 1: bón lúc cây ngô cao 10-15 cm.

Bón 2/4 lượng đạm + 1/3 lượng phân lân.

- Bón thúc lần 2: bón lúc cây ngô cao 60-70 cm.

Bón 1/4 lượng phân đạm.

Lượng phân bón cũng như tỷ lệ cân đối giữa các nguyên tố đa lượng bón cho ngô thay đổi ở các mức năng suất khác nhau. Thí nghiệm của các nhà khoa học thu được kết quả như ở bảng 5.

**Bảng 5: Lượng và tỷ lệ các nguyên tố phân bón liên quan với năng suất hạt ngô**

Đơn vị: kg/ha

Năng suất hạt	Lượng phân bón		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1000-2000	30-60	40-60	30-40
2000-3000	40-80	40-60	30-50
3000-4000	40-120	40-80	30-50
Trên 4000	80-120	40-80	30-50

*Ghi chú:* Theo PTS. Đoàn Công Sắt, Viện KHNN miền Nam.

Các giống ngô lai được đưa vào trồng ở nước ta trong những năm gần đây và có thể cho những năng suất khá cao. Với mức bón 120 kg N + 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 kg K<sub>2</sub>O kg/ha ngô lai cho năng suất 43 tạ/ha trên đất xám và 60 tạ/ha trên đất đỏ.

Năng suất ngô phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau: giống, phân bón, kỹ thuật canh tác, phòng trừ sâu bệnh v.v... Đối với ngô lai có thể đạt được những năng suất rất cao nếu tăng lượng phân bón lên. Ở Braxin, để đạt được 160 tạ/ha ngô hạt, nông dân bón: 485 kg N + 485 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 510 kg K<sub>2</sub>O + 440 kg S + 1 kg B + 6,9 kg Zn cho 1 ha.

Ở Canada để đạt năng suất 184 tạ/ha, người ta đã bón: 640 kg N + 240 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 432 kg K<sub>2</sub>O + Ca, Mg, S, Zn, Mn, Cu, B với mật độ 90.000-103.000 cây/ha.

Ở Philippin để đạt năng suất 156 tạ/ha ngô hạt, ở mật độ trồng là 90.000 cây/ha; người ta đã bón: 500 kg N + 300 kg  $P_2O_5$  + 300 kg  $K_2O$  cho 1 ha.

## II. PHÂN BÓN CÂY ĂN QUẢ VÀ RAU

### 1. BÓN PHÂN CHO CAM QUÍT

Cam, quýt là các loài cây ăn quả được trồng phổ biến ở nhiều nơi trên nước ta. Để có thể thu được năng suất cao và đảm bảo chất lượng cũng như giá trị hàng hoá của quả cam quýt cần được bón đầy đủ và cân đối các loại phân.

Với năng suất 20 tấn quả cam lấy đi từ đất 34 kg N; 10 kg  $P_2O_5$ ; 64 kg  $K_2O$ . Tính trung bình 1 tấn quả cam cây lấy từ đất 1,7 kg N; 0,5 kg  $P_2O_5$ ; 3,2 kg  $K_2O$ .

Kali là yếu tố cam lấy từ đất nhiều nhất. Vì vậy, bón kali có thể làm tăng năng suất cam 10-46%, hệ số lãi do bón phân cân đối cho cam có thể đạt đến 4,5-5,0. Cân đối giữa phân hữu cơ và phân vô cơ làm cho năng suất cam tăng 30-50%.

Cân đối đạm-kali, ngoài tác dụng tăng năng suất cam còn làm tăng chất lượng quả cam, như tăng hàm lượng đường và giảm hàm lượng axit.

Cam quýt là cây ăn quả lâu năm, cho nên hàng năm cần được bón phân và lượng phân thay đổi theo tuổi cây.

Lượng phân bón được khuyến cáo cho cam như ở bảng 6.

**Bảng 6: Lượng phân bón cho cam theo tuổi cây**

Năm tuổi	N (g/cây)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g/cây)	K <sub>2</sub> O (g/cây)
1-3	50-150	50-100	60
4-6	200-250	150-200	120
7-9	300-400	250-300	180
Trên 10	400-500	350-400	240

**Ghi chú:** Tài liệu của GS. TSKH. Trần Thế Tuc.

**Cách bón như sau:**

- Thời kỳ cây con, bón lân và kali một lần vào cuối mùa mưa.

- Phân đạm chỉ bón 3-4 lần để bón hoặc hoà vào nước tưới gốc cây.

- Cây trên 3 tuổi và bắt đầu cho thu hoạch quả.

- Phân lân chia làm 3 lần để bón: trước ra hoa, sau khi đậu quả và sau thu hoạch. Chia đều, mỗi lần bón 1/3 lượng phân.

- Phân K chia làm 2 lần để bón: bón 1/2 lượng K sau khi đậu quả và 1/2 lượng còn lại bón trước khi thu hoạch 1-2 tháng.

- Phân P: bón toàn bộ sau khi thu hoạch quả cùng với phân hữu cơ.

- Dựa vào đặc điểm sinh lý và ra quả của cam quýt người ta có thể chia thời gian sinh trưởng của cây 2 kỳ để bón phân:

\* **Thời kỳ cam quýt dưới 7 tuổi:** Thời kỳ này cây phát triển thân, cành lá là chính. Vào những năm cuối kỳ cây đã cho quả

nhưng chỉ là những mùa cho quả đầu tiên, năng suất quả của cây tăng dần qua các năm. Ở thời kỳ này người ta đề nghị bón phân cho cam quýt với lượng như ở bảng 7.

**Bảng 7: Bón phân cho cam quýt ở thời kỳ dưới 7 tuổi**

Loại phân	1-3 năm tuổi	4-5 năm tuổi	6-7 năm tuổi
Phân chuồng (kg/cây)	25-30	35-40	45-50
Vôi bột (kg/cây)	0,5	0,7-0,8	1,0
N (g/cây)	80-150	200-250	300-400
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g/cây)	100-150	150-200	250-300
K <sub>2</sub> O (g/cây)	100-150	150-250	300-400

*Nguồn:* Nguyễn Văn Kế. Trường Đại học Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh.

\* **Thời kỳ cam cho quả ổn định (sau năm thứ 7):** Ở thời kỳ này, năng suất của cam đi dần vào ổn định. Những thay đổi về năng suất chịu tác động của các yếu tố bên ngoài (khí hậu, sâu bệnh, kỹ thuật chăm sóc v.v...)

Ở thời kỳ này lượng phân bón được thay đổi tùy thuộc vào năng suất của cam quýt. Lượng phân bón được khuyến nghị như ở bảng 8.

- Bón sau thu hoạch, bón phục sức cho cây, giúp cây phân hoá mầm hoa: vôi + toàn bộ phân chuồng + toàn bộ phân lân + 1/3 phân đạm + 1/3 phân kali.

- Bón trước trổ hoa 6 tuần: 1/3 lượng đạm + 1/3 lượng kali.

- Bón lúc quả lớn bằng ngón tay cái: 1/3 lượng đạm + 1/3 lượng kali.

**Bảng 8: Bón phân theo sản lượng quả cam quít**

Loại phân và lượng phân	Năng suất trên 15 tấn/ha	Năng suất trên 8 tấn/ha
N (kết quả)	7 - 8	11 - 12
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kết quả)	7 - 8	11 - 12
K <sub>2</sub> O (kết quả)	8 - 10	10 - 12

**Nguyễn Văn Kế.** Trường Đại học Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh.

Tên đất đặc điểm đất đai ở vùng có thể tăng giảm lượng phân bón cho thích hợp. Thí dụ, ở vùng đất Đồng bằng sông Cửu Long có thể giảm bớt lượng kali.

Cần chia phân ra bón nhiều lần để chóng rửa trôi mất phân.

Khi bón nhớ đào hố hoặc cuốc rãnh nông luân phiên chung quanh tán cây.

Hàng năm nên bón bổ sung phân vi lượng cho cam quít như Zn, Mg, Mn trong trường hợp bón ít phân chuồng.

Để giảm hiện tượng rụng hoa quả, cần dành 2/3 lượng phân bón trước khi cây ra hoa. Thực hiện việc bón đón hoa kết hợp với phun phân bón lá góp phần tích cực hạn chế rụng hoa quả sau này.

Có thể thực hiện việc phân tích lá để chẩn đoán tình trạng thiếu dinh dưỡng, kịp bón phân cho cam quýt. Người ta phân tích lá 4-7 tháng tuổi của cành nhỏ tận cùng không mang quả. Nếu kết quả phân tích cho thấy  $N < 2,2\%$ ;  $P < 0,09\%$ ;  $K < 0,7\%$ ,  $Mg < 0,2\%$ ;  $Fe < 25$  ppm;  $Mn < 18$  ppm;  $Zn < 18$  ppm;  $Cu < 3,6$  ppm thì đó là tình trạng cây thiếu dinh dưỡng. Các Trung tâm Khuyến nông, các chủ vườn có thể lấy lá đem phân tích ở các phòng thí nghiệm để kịp thời bón phân cho cây.

## 2. BÓN PHÂN CHO CHUỐI

Chuối là loài cây ăn quả được trồng lâu đời ở nước ta, nhưng năng suất chuối thiếu ổn định, phẩm chất quả không cao, vì chuối chưa được chú ý bón phân đầy đủ. Để cây chuối có thể phát triển thành cây cung cấp nguồn hàng xuất khẩu và người trồng chuối có thể thu được hiệu quả kinh tế cao cần chú ý đầy đủ đến việc bón phân cho chuối.

Với năng suất 32 tấn/ha quả, cây chuối lấy đi từ đất 80 kg N, 49 kg  $P_2O_5$ , 1145 kg  $K_2O$ . Chuối đòi hỏi lượng kali rất lớn. Tuy nhiên, phần lớn các chất dinh dưỡng được giữ ở trong rễ, củ, thân, lá và đặc biệt ở cuống buồng, vỏ quả. Vì vậy, sau khi thu hoạch, cần trả lại các bộ phận trên đây cho đất. Phân tích các thành phần trong các bộ phận cho thấy rễ và củ chuối chứa 5-10%, thân chứa 10-12% các chất dinh dưỡng chuối hút từ đất.

Cân đối đạm - kali cho chuối có tầm quan trọng lớn, vì 2 yếu tố này có ý nghĩa quan trọng trong việc tạo thành năng suất của chuối. Tuy vậy, đối với chuối tỷ lệ canxi và magiê cũng rất có ý nghĩa, bởi vì 2 yếu tố này góp phần phát huy hiệu lực của kali.

Một số thí nghiệm thu được kết quả là bón cân đối NPK cho chuối làm tăng năng suất 26-27 tạ/ha quả tương ứng với tăng 9-28% năng suất. Hiệu suất của 1 kg  $K_2O$  là 13,2-27,5 kg quả chuối, tùy thuộc vào lượng kali được sử dụng.

Lượng phân bón phù hợp đối với chuối là: 200 kg N + 200kg  $K_2O$  cho 1 ha. Phân lân có thể bón 60-90 kg  $P_2O_5$ /ha tùy theo loại đất. Nếu đất chua, bón thêm vôi mang lại hiệu quả lớn.

Để đảm bảo quả chuối có phẩm chất tốt, người ta phun kẽm và bo cho cây với lượng 5-10 kg/ha, phun 1-3 lần trong 1 vụ.

Bón phân cân đối cho chuối ngoài việc làm tăng năng suất, còn làm tăng đáng kể chất lượng quả chuối: hàm lượng đường tăng 0,5-1%, nồng độ axit giảm 0,1%, chuối bảo quản được tốt hơn, hình dáng màu sắc của quả đẹp hơn.

Không nên bón phân tập trung cho chuối vì lượng phân có thể bị mất do rửa trôi, bốc hơi... Thông thường người ta chia lượng phân ra bón làm nhiều lần với khoảng cách 2-3 tháng 1 lần. Phân đạm cần được bón sớm hơn kali. Phân kali bón muộn và tập trung vào thời kỳ trước và sau khi chuối trở hoa.

Phân hữu cơ là loại phân có tác dụng tốt đối với chuối, vì góp phần cung cấp các chất dinh dưỡng đồng thời góp phần làm cân đối dinh dưỡng, nhất là phát huy tốt hiệu lực của kali, giúp cho người trồng chuối tiết kiệm được nhiều phân kali.

Ở các tỉnh phía Nam, quy trình bón phân cho chuối được khuyến cáo như sau:

- *Bón lót*: Chuối được trồng vào hố. Khi đào hố để trồng, cần bón cho 1 hố: Phân chuồng: 15-15kg; urê: 60g; SA: 145g; supe lân: 200 g; KCl: 200 g.



- *Bón thúc:* Ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long bón NPK với tỷ lệ: 2 : 1 : 2. Vùng Đông Nam bộ, Nam Trung bộ, Tây Nguyên bón với tỷ lệ 2 : 1 : 3.

Lượng phân bón cho 1 khóm chuối trong 1 năm là: (Urê: 200-300 g hoặc SA: 400-600 g) +  $P_2O_5$ : 45-75 g/cây (supe lân 300-500 g/cây hoặc DAP 100-160 g/cây) +  $K_2O$ : 80-120 g/cây (KCl: 140-200 g/cây).

*Cách bón:* Cước thành rãnh theo vòng tròn, cách gốc chuối 40-60 cm, sâu 10-20 cm. Bón phân xong lấp đất lại.

Chia lượng phân thành 2 phần để bón: Vào đầu và cuối mùa mưa.

Khi cây còn nhỏ bón N nhiều hơn K (2N : 1  $K_2O$ )

Khi cây trở buồng bón K nhiều hơn N (1N : 2  $K_2O$ )

Có thể đợt 1 bón urê, đợt 2 bón SA vì chuối cần S để tạo quả, trong SA có nhiều S.

### 3. BÓN PHÂN CHO NHÂN

Nhân có nhu cầu lớn đối với phân bón. Bón đầy đủ và cân đối các loại phân bón vừa làm tăng năng suất quả, vừa góp phần khắc phục hiện tượng quả cách năm.

- *Bón lót:* Thường người ta đào hốc để trồng nhân. Trước khi đặt cây, cho vào hốc 10-20 kg phân chuồng, lấp đất để phân hoại mục sau đó mới đem cây đến trồng.

- *Bón thúc ở giai đoạn cây 1-3 tuổi:* Lượng phân sử dụng cho một cây là: 200 g urê; 300-600 g supe lân; 150-300 g KCl. Số phân này được chia thành 3-4 lần bón trong 1 năm.

- *Bón thúc ở giai đoạn cây trên 3 tuổi*: Lượng phân bón tăng dần lên theo tuổi cây. Trung bình bón cho 1 cây là: 400-500 g N; 150-200 g  $P_2O_5$ ; 400-500 g  $K_2O$ . Lượng phân này chia thành 4 lần để bón.

+ Trước khi ra hoa bón:  $1/3 N + 1/3 K_2O$

+ Khi quả lớn 1 cm:  $1/3 N + 1/3 K_2O$

+ Trước khi thu hoạch 1 tháng:  $1/3 K_2O$

+ Sau khi thu hoạch 1 tháng:  $1/3 N$  và toàn bộ lân.

Phân được bón bằng cách xẻ rãnh cách gốc cây 1m, cho phân vào rồi lấp đất lại. Có thể bón thêm phân hoai mục vào rãnh để tăng kali và các nguyên tố vi lượng cho nhãn.

#### 4. BÓN PHÂN CHO ỔI

Ổi không kén đất, nên trồng được ở nhiều nơi. Tuy vậy, muốn có năng suất cao và quả to cần bón phân cho ổi. Được bón phân, ổi thường cho nhiều quả, vì vậy ổi cần nhiều phân.

- *Năm thứ nhất*: Lượng phân bón cần cho 1 gốc ổi là: 200 g phân NPK (16:16:8), 50 g urê, 50 g clorua kali.

Phân được hoà vào nước để tưới vào gốc cây. Tưới 4-6 lần trong 1 năm, bắt đầu từ sau khi trồng 15-30 ngày.

- *Năm thứ 2*: Lượng phân bón cần cho 1 gốc: 400-500 g phân PNK (16:16:8), 100 g urê, 100 g KCl. Chia thành 4 lần để bón trong 1 năm.

- *Năm thứ 3*: Khi cây cho quả ổn định, tiến hành bón phân thành nhiều lần.

+ Bón thúc ra hoa: 200-300 g phân NPK (16:16:8) + 100 g urê. Bón rải quanh gốc. Bón xong vùi đất lấp.

+ Bón nuôi quả: 1-1,5 tháng sau khi bón nuôi hoa. Tiếp tục bón 15 ngày 1 lần kết hợp với bấm ngọn để kích thích ra chồi và nuôi quả. Bón tất cả khoảng 10 lần.

Lượng bón cho 1 cây: 100-200 g NPK (16:16:8), 100 g urê, 100 g clorua kali, 20-30 kg phân hữu cơ.

Cách bón là xẻ rãnh vòng quanh gốc, cách gốc 0,7-1,0 m. Bón phân xong lấp đất kín.

## 5. BÓN PHÂN CHO CHÔM CHÔM

Chôm chôm có nhu cầu cao đối với N và K. Khi thiếu K cây bị bệnh khô cháy đầu lá.

Bón phân cho chôm chôm như sau:

- Năm thứ nhất: Lượng bón cho 1 gốc: 50 g N + 25 K<sub>2</sub>O (100 g urê + 40 g KCl). Chia làm 2 lần bón vào tháng thứ 1 và tháng thứ 6 sau khi trồng.

- Năm thứ hai: Lượng bón cho 1 gốc: 100 g N + 50 K<sub>2</sub>O (200 g urê + 80 g KCl). Chia làm 2 lần để bón vào đầu và cuối mùa mưa.

- Năm thứ ba: Cây bắt đầu cho quả. Lượng bón cho 1 cây là 500 g phân NPK theo tỷ lệ 2:1:2. Chia ra bón 2 lần vào trước ra hoa và sau thu hoạch.

- Năm thứ tư: Lượng phân tăng so với lần trước 0,5-1,0 kg/cây. Giữ nguyên tỷ lệ NPK là 2:1:2. Chia thành 4 lần để bón.

+ Lần 1: Sau thu hoạch quả. Tiến hành tỉa cành. Bón toàn bộ lân +  $1/3$  N và  $1/3$   $K_2O$ .

+ Lần 2: Trước khi nở hoa: bón  $1/3$  N.

+ Lần 3: Khi quả có đường kính 1-2 cm. Bón  $1/3$  N và  $1/3$   $K_2O$ .

+ Lần 4: Trước khi thu hoạch 1 tháng: bón  $1/3$  kali.

- Những năm sau, để đảm bảo cây cho quả ổn định, lượng phân bón được tăng dần lên 2-3 kg NPK cho 1 cây trong 1 năm và 10-30 kg phân chuồng.

Với năng suất 7,3 tấn/ha quả, chôm chôm lấy đi từ đất: 15 kg N; 2 kg  $P_2O_5$ ; 11,7 kg  $K_2O$ ; 5,9 kg Ca; 2,7 kg Mg trên 1 ha. Vì vậy, cần thiết bón phân hàng năm cho chôm chôm để đảm bảo giữ năng suất quả ổn định trong nhiều năm.

## 6. BÓN PHÂN CHO XOÀI

Xoài là cây đòi hỏi nhiều chất dinh dưỡng và có phản ứng miễn cảm đối với các nguyên tố dinh dưỡng. Bón phân cho xoài rất cần thiết để đạt năng suất cao và góp phần khắc phục hiện tượng cây ra quả cách năm.

- Khi cây còn nhỏ: Lượng phân bón cho 1 cây là: 300-500 g phân NPK (16:16:8) + 300 g ure.

Bón làm 2 lần vào đầu và cuối mùa mưa. Hoà phân vào nước tưới cho cây hoặc đào các hố nhỏ, khoảng 4-5 hố quanh gốc cây, hoặc xẻ rãnh vòng quanh gốc, cách gốc 0,5 m. Bón phân vào hố hoặc rãnh rồi lấp kín đất.

- Khi cây đã trưởng thành. Lượng phân bón được tăng dần qua các năm trong phạm vi lượng phân nêu sau đây: 2-5 kg phân NPK (16:16:8) + 1,5-3 kg urê. Chia làm 2 lần để bón: Vào đầu mùa mưa khi xoài đang có quả và tháng 9,10 trước khi xoài ra hoa.

Những năm được mùa, xoài cho nhiều quả, cần bón nhiều phân hơn, để năm sau vẫn giữ được năng suất của cây.

Nếu thấy cây ra nhiều lá và lá bóng láng cần giảm bớt lượng phân đạm. Trước khi ra hoa nên phun các loại phân bón lá hoặc phân vi lượng để đảm bảo cho xoài có đủ nguyên tố dinh dưỡng cần thiết và kích thích cho cây ra nhiều hoa, đậu nhiều quả.

Khi thấy quả xoài bị nứt thì có thể đó là do thừa kali hoặc thiếu canxi. Lúc này cần bón bổ sung vôi hoặc phun  $\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$  hoặc bón  $\text{CaSO}_4$ .

Xoài bị thiếu kali cho quả nhỏ, chát. Vì vậy, cần bón đủ K để quả xoài to và ngọt.

## 7. BÓN PHÂN CHO HỒNG XIÊM

Rễ cây hồng xiêm thường tập trung ở tầng đất mặt và cách gốc 1/2 tán cây. Vì vậy, bón phân cho hồng xiêm không nên bón xa gốc và bón quá sâu.

- Hồ trồng hồng xiêm được đào với đường kính 60 cm, sâu 50 cm. Đào xong bón lót cho mỗi hố 5-10 kg phân chuồng trộn trấu.

- Thời kỳ cây con: Từ lúc trồng cho đến khi ra quả. Thường là 3 năm. Lượng phân bón được tăng dần từ năm thứ nhất đến năm thứ 3. Lượng phân bón cho 1 cây là: 50-150 g urê + 50-150g DAP + 30-100 g KCl.

Lượng phân trên được chia thành 3-5 lần bón. Các lần bón cách nhau 2-4 tháng. Khi cây còn nhỏ hoà phân vào nước để tưới cho cây.

- Thời kỳ cây trưởng thành: Lượng phân bón được tăng dần qua các năm trong phạm vi lượng phân nêu dưới đây và tăng trong thời gian cây đến 10 tuổi, sau đó ổn định ở mức cao nhất. Lượng phân bón cho 1 cây trong 1 năm là: Urê: 0,5-2 kg; DAP: 0,5-1,5 kg; KCl: 0,3-0,5 kg. Nếu bón phân NPK (16:16:8) thì dùng 1,5-4,5 kg/cây/năm.

Lượng phân trên được chia thành 2-4 lần để bón vào các tháng 2, 5, 7, 10.

Khi bón phân cuốc thành rãnh 1/2 vòng tròn hoặc đào từng hố nhỏ và rải phân tãi. Rãi phân xong, lấp đất lại. Năm sau lại bón phân vào 1/2 tán bên kia.

## 8. BÓN PHÂN CHO MĂNG CỤT

Thường bà con nông dân bón phân chuồng, lá cỏ khô cho măng sặt hoặc tưới nước vào gốc. Nhiều nơi ở các tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long, nông dân thường bón cho 1 cây, hàng năm là: 1,5 kg DAP (18:46:0) + 1,5 kg urê. Thường nông dân bón phân cho măng cụt vào cuối mùa mưa. Ngoài ra, bà con còn vét bùn phơi khô, đập nhỏ bón vào gốc cây.

Để đảm bảo măng cụt cho năng suất cao và chất lượng quả ngon cần bón phân cho cây theo quy trình sau:

- Khi cây còn nhỏ, chưa cho quả: Hàng năm bón cho 1 cây với lượng phân bón: 50-100 g SA (hoặc 20-40g) sau khi trồng 1 tháng vào đầu mùa mưa.

Sau khi trồng 6 tháng bón vào cuối mùa mưa: 50-100 g SA, hoặc 20-40 g urê.

Các năm về sau bón cho 1 cây: 300-400 g phân NPK (20:20:15). Chia làm 2 lần bón vào đầu và cuối mùa mưa.

- Khi cây đã cho quả: Hàng năm bón cho 1 cây lượng phân: 500 g phân NPK (20:20:15). Bón làm 2 đợt vào đầu và cuối mùa mưa.

## 9. BÓN PHÂN CHO SẦU RIÊNG

Nông dân thường không bón phân vào hố trồng sầu riềng khi mới trồng. Lúc này sầu riềng chỉ được chú ý che nắng để cây khỏi bị chết.

Sầu riềng có đặc tính thụ phấn riêng. Để tự thụ phấn cây cho quả ít, khi được thụ phấn chéo cây cho quả nhiều hơn. Ở các tỉnh phía Nam nước ta có rất nhiều giống sầu riềng khác nhau: hột lép Bến Tre, khổ qua xanh, Môn Thoong, Xani, Xingapo v.v... Để sầu riềng cho nhiều quả nên trồng xen một hỗn hợp giống trong vườn, tạo điều kiện cho sầu riềng thụ phấn chéo. Tốt nhất là trồng với tỷ lệ 5:1, có nghĩa là trồng 5 hàng sầu riềng giống tốt xen với 1 hàng sầu riềng giống khác. Nếu chỉ trồng thuần 1 giống thì sầu riềng sẽ cho ít quả dù có bón phân đầy đủ.

Bón phân cho sấu riêng cần chú ý bón nhiều lần trong một năm với lượng phân tăng dần từ khi cây còn nhỏ cho đến khi cây cho quả ổn định. Lượng phân bón bình quân cho sấu riêng như sau:

- Hàng năm bón cho mỗi cây 10-20 kg phân hữu cơ.
- Phân vô cơ bón hàng năm cho mỗi cây như sau: 200-400 g urê + 800-1.000 g supe lân + 100 g KCl hoặc  $K_2SO_4$  tùy thuộc vào tính chất của đất. Có thể bón bổ sung thêm tro bếp.

Số phân trên đây được chia thành 4-5 lần để bón.

Có thể dùng phân NPK (15:15:15) để bón với lượng 300-500g cho 1 cây, chia làm nhiều lần để bón trong 1 năm.

Cách bón tốt nhất là khi cây chuẩn bị ra hoa nên bón ít phân N, tăng P và K. Lúc này có thể sử dụng phân NPK (9:24:24) để bón bằng cách rải đều dưới tán cây, sau đó phủ lớp đất mặt lên.

Khi cây ra quả cần tăng lượng phân kali. Lúc này có thể sử dụng phân NPK (14:14:24). Bón cho mỗi cây 4-6 kg chia ra 3 lần để bón trong 1 năm.

Ở những nơi có điều kiện có thể thực hiện cách bón như sau:

- Khi sấu riêng trồng được 6, 7 năm cần bón cho mỗi cây: 1,5 kg urê + 2 kg supe lân + 2 kg KCl.
- Từ năm thứ 8 trở đi cần bón cho mỗi cây: 2-3 kg urê + 2-3 kg supe lân + 2-3 kg KCl + tro.
- Cách bón: sau mỗi vụ thu hoạch bón lần, tro, 1/2 N và 1/2  $K_2O$ . Số còn lại chia ra bón đón hoa và nuôi quả.



- Số lượng phân cần cho 1 ha sấu riêng là: 110 kg N + 50 kg  $P_2O_5$  + 200 kg  $K_2O$ .

## 10. BÓN PHÂN CHO KHOAI TÂY

Cây khoai tây vừa có giá trị thực phẩm vừa có giá trị lương thực. Đây là một loại cây cho củ có giá trị dinh dưỡng cao, lại dễ trồng, thời gian sinh trưởng ngắn, có năng suất khá cao nên được trồng ở nhiều nơi trên thế giới.

Khoai tây là loại cây có yêu cầu cao đối với các chất dinh dưỡng. Trung bình 1 tấn củ khoai tây lấy đi từ đất 5,86 kg N, 1,11 kg  $P_2O_5$ , 8,92 kg  $K_2O$ . Với năng suất 15 tấn/ha củ, cây khoai tây lấy đi từ đất 88 kg N, 17 kg  $P_2O_5$ , 134 kg  $K_2O$ . Ngoài ra, cây khoai tây lấy đi từ đất 19 kg CaO, 16 kg MgO. Tính ra để đảm bảo khoai tây có năng suất 15 tấn/ha củ với hệ số sử dụng phân bón trung bình là 50%, thì cần bón cho 1 ha là 382kg urê, 204 kg supe lân, 448 kg clorua kali.

Cũng như các loại cây có củ khác, khoai tây có nhu cầu đối với kali rất lớn và tỷ lệ cân đối đạm-kali cần được đảm bảo. Bón cân đối đạm-kali cho khoai tây có thể làm tăng năng suất củ là 47-102%, với hiệu suất 1 kg clorua kali cho 64-88 kg củ khoai tây. Do hiệu lực của phân kali lớn như vậy, cho nên ở những nơi thiếu phân kali cần tăng cường bón các loại phân bón giàu kali như phân chuồng, rơm rạ, tro bếp để bổ sung kali cho cây.

Khoai tây có thời gian sinh trưởng ngắn, lại trồng vào vụ đông có nhiệt độ tương đối thấp nên phân hữu cơ phát huy tác dụng chậm và có những hạn chế, vì vậy bón phân vô cơ cho khoai tây là rất cần thiết.

Phân chuồng bón cho khoai tây cần được ủ hoai mục để có thể nhanh chóng cung cấp chất dinh dưỡng cho khoai tây, nhất là trong điều kiện nhiệt độ thấp của mùa đông, đồng thời có tác dụng cải thiện các đặc tính vật lý của đất, làm tốt hơn chế độ không khí trong đất.

Thời kỳ bón phân cho khoai tây có ý nghĩa rất lớn. Nếu bón không đúng lúc, bón muộn có thể dẫn đến cây tốt lá mà hình thành củ rất ít, củ lại nhỏ.

Thông thường phân chuồng, phân lân được bón lót toàn bộ.

Phân đạm cần được bón sớm, bón tập trung. Có thể bón lót 20% lượng phân đạm. Số còn lại chia ra bón 2 lần, sau khi mọc 15 ngày và 30 ngày, kết hợp với vun gốc.

Lượng phân bón cho khoai tây thay đổi tùy thuộc vào độ phì nhiêu của đất. Tuy nhiên, cần đảm bảo cân đối giữa N, P, K. Tỷ lệ thích hợp cho khoai tây là: 1: 0,5: 1-1,25.

Lượng phân bón bình quân cho 1 ha khoai tây là:

N: 120 kg

$P_2O_5$ : 60 kg.

$K_2O$ : 120-150 kg.

Tính ra là: 260 kg urê + 300 kg supe lân + 200-250 kg KCl.

## 11. BÓN PHÂN CHO CẢI BẮP

Cải bắp là loại rau ăn lá, cho nên có nhu cầu đối với các nguyên tố dinh dưỡng khá cao. Với năng suất 30 tấn/ha bắp cải, cây lấy đi từ đất 125 kg N, 33 kg  $P_2O_5$ , 109 kg  $K_2O$ . Hiện nay ở

một số cơ sở sản xuất, nông dân đã đạt được các năng suất 80-100 tấn/ha bắp cải, thì lượng CaO chất dinh dưỡng được hút đi từ đất lại càng nhiều hơn rất nhiều. Ngoài các nguyên tố đa lượng, cải bắp cũng hút đi từ đất một lượng canxi đáng kể với mức năng suất 30 tấn/ha, cây lấy đi 21 kg CaO/ha.

Đối với cải bắp, nông dân thường sử dụng phân bón không hợp lý về liều lượng, chưa phù hợp về chủng loại, không đúng về thời gian, làm ảnh hưởng không nhỏ đến năng suất và phẩm chất bắp cải. Thường nông dân sử dụng lượng phân bón khá cao, nhất là phân đạm. Phân hữu cơ thường được bón tươi, không ủ. Phân đạm được bón không cân đối với phân lân và kali. Các loại phân thường bón quá muộn...

Phân hữu cơ rất cần thiết đối với cải bắp để nâng cao năng suất và chất lượng bắp cải. Có nhiều người cho rằng chỉ bón phân hữu cơ thì có thể hạn chế được việc tích lũy nitrat trong lá cải bắp. Nhưng thực ra, càng bón nhiều phân hữu cơ thì khả năng tích lũy nitrat ( $\text{NO}_3$ ) trong bắp cải càng lớn.

Việc sử dụng đạm vô cơ không đúng cũng tạo ra nguy cơ tích lũy nitrat trong lá cải bắp. Vì vậy, vấn đề sử dụng phân đúng liều lượng, đúng lúc và cân đối với bắp cải rất quan trọng.

Để đảm bảo cho cải bắp đạt năng suất cao cần cung cấp cho cây 250-300 kg N/ha. Trong đó, khoảng 30-40% N được lấy từ phân hữu cơ (20-25 tấn/ha). Các loại phân hữu cơ đều tốt cho cải bắp, tuy nhiên phân hữu cơ cần được ủ hoại mục trước khi bón để tiêu diệt các nguồn trứng giun và vi sinh vật gây bệnh.

Bón cân đối đạm-kali là một trong những yêu cầu cần thiết để nâng cao chất lượng bắp cải. Tăng liều lượng phân đạm làm tăng năng suất bắp cải, song cũng làm tăng lượng nitrat trong lá bắp cải, đặc biệt là khi bón cao hơn mức 200 kg N/ha.

Bón kali làm tăng năng suất không nhiều (8-12%) nhưng lại nâng cao đáng kể chất lượng bắp cải: giảm tỷ lệ thối nhũn, tăng độ chặt và giảm đáng kể hàm lượng nitrat trong lá bắp cải. Kali đặc biệt phát huy tác dụng tốt khi đạm được bón với liều lượng cao. Lượng kali trung bình bón cho cải bắp là 100-150 kg  $K_2O$ /ha. Ở mức bón kali này, hàm lượng nitrat trong lá bắp cải không vượt quá ngưỡng cho phép (500 mg/l kg bắp cải).

Với cải bắp, phân hữu cơ và phân lân cần được bón lót toàn bộ. Phân đạm được chia ra để bón 3 lần: bón lót, bón thúc vào thời kỳ trải lá bàng và vào lúc bắt đầu cuốn bắp.

Bón thúc phân cho bắp cải có thể thực hiện đến lần thứ 3, nhưng nhất thiết phải kết thúc vào trước thời gian thu hoạch là 15-20 ngày, để bảo đảm hàm lượng nitrat trong bắp cải không vượt quá giới hạn cho phép.

- Phân bón cho cải bắp, nhất là bón thúc, cần được vùi sâu, vừa đảm bảo tăng hiệu quả sử dụng phân của cây, vừa làm giảm khả năng đạm trong phân chuyển sang dạng nitrat.

Lượng phân bón thông thường được khuyến cáo cho cải bắp:

Phân chuồng:	20-25 tấn/ha
N:	180-200 kg/ha
$P_2O_5$ :	80-100 kg/ha
$K_2O$ :	100-150 kg/ha

## 12. BÓN PHÂN CHO CÀ CHUA

Cây cà chua thường phát triển thân lá nhiều, vì vậy lượng chất dinh dưỡng cây hút khá cao. Với năng suất 50 tấn/ha quả, cà chua lấy đi từ đất 150 kg N, 40 kg  $P_2O_5$ , 300 kg  $K_2O$ , cùng một lượng canxi và magiê đáng kể.

Cà chua cần nhiều đạm trong thời gian sinh trưởng cho đến khi cây ra quả. Kali cần cho cà chua trong suốt thời gian sinh trưởng và đặc biệt là trong thời gian hình thành quả. Nhu cầu dinh dưỡng kali của cà chua cao gấp 2 lần dinh dưỡng đạm.

Cân đối đạm-kali là yếu tố quan trọng hàng đầu trong dinh dưỡng của cà chua. Bón cân đối đạm-kali có thể làm tăng năng suất quả cà chua 39-88% với hiệu suất 1 kg  $K_2O$  tạo ra 89-127 kg quả cà chua trên đất bạc màu. Trên đất xám, bón cân đối đạm-kali làm tăng năng suất cà chua 9-11%.

Lượng kali thích hợp cho cà chua là 120-150 kg  $K_2O$ /ha.

Bón cân đối đạm-kali còn làm tăng phẩm chất quả cà chua: tăng kích thước quả, tăng hàm lượng đường trong quả, tăng khả năng chống chịu bệnh của cây. Đặc biệt bón cân đối đạm-kali làm giảm đáng kể số cây bị bệnh chết xanh, bệnh xoắn lá virus.

Cà chua không tích lũy nitrat nhiều trong quả, vì ion này phần lớn tập trung ở lá.

Lượng phân bón trung bình sử dụng cho cà chua là:

Phân chuồng:	10-15 tấn/ha
N:	100-120 kg/ha
$P_2O_5$ :	50-80 kg/ha
$K_2O$ :	150-180 kg/ha.

### III. BÓN PHÂN CHO CÂY CÔNG NGHIỆP LÂU NĂM

#### 1. BÓN PHÂN CHO CÀ PHÊ

Cà phê là loại cây công nghiệp lâu năm có nhu cầu dinh dưỡng rất cao. Với năng suất 3 tấn nhân/ha, cây cà phê lấy đi từ đất 100 kg N, 20 kg  $P_2O_5$ , 140 kg  $K_2O$ . Ngoài ra, cà phê còn lấy đi từ đất một lượng các nguyên tố vi lượng khác.

Nhu cầu dinh dưỡng của các loại cà phê không giống nhau. Cà phê chè có nhu cầu về kali và canxi cao hơn cà phê vối. Nhu cầu dinh dưỡng của cây cà phê ở các thời kỳ sinh trưởng khác nhau cũng không giống nhau. Bón phân cho cà phê cần được thực hiện khác nhau ở 2 thời kỳ sinh trưởng của cây. Trong thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng (thời kỳ kiến thiết cơ bản khi cà phê chưa có quả) cần chú ý cung cấp đầy đủ đạm và lân để cây sinh trưởng. Ở thời kỳ sinh thực (thời kỳ cà phê cho quả), ngoài việc cung cấp cho cây cà phê N và P còn rất cần cung cấp các nguyên tố đảm bảo chế năng suất và chất lượng quả như: kali, canxi, magie, lưu huỳnh, kẽm, bo.

Cà phê là cây được trồng chủ yếu trên đất đồi dốc, cho nên bón cân đối phân hữu cơ-vô cơ có vai trò rất quan trọng. Phân hữu cơ làm tăng hệ số sử dụng đạm, vì vậy làm giảm lượng đạm tiêu tốn để tạo ra một đơn vị sản phẩm và làm tăng hiệu suất phân đạm, 1kg urê làm tăng 3-4 kg quả tươi. Phân hữu cơ cũng làm tăng hiệu lực của phân lân.

Lân là nguyên tố dinh dưỡng cây hút không nhiều so với đạm và kali, nhưng lại có vai trò rất quan trọng, nhất là trong giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng của cây. Trong dinh dưỡng lân của cà phê thì dạng lân sử dụng để bón cũng rất có ý nghĩa. Bón liên tục supe lân làm đất thiếu magiê. Bón liên tục tecmôphốtphát làm đất thiếu lưu huỳnh. Vì vậy, việc kết hợp các dạng lân với một tỷ lệ hợp lý sẽ mang lại hiệu quả. Tỷ lệ phân lân thích hợp cho cà phê là 30% phân tecmôphốtphát và 70% supe lân.

Cà phê hút kali nhiều nhất vào giai đoạn cây cho quả. Ở thời kỳ này bón kali cân đối với đạm cho hiệu quả rất cao. Trên đất bazan bón kali làm tăng năng suất cà phê với 7,7-17,7 tạ/ha hạt, hay là tăng năng suất 40-100%. Hiệu suất của 1 kg  $K_2O$  là 3,9-5,9 kg nhân khô. Bón kali làm giảm tỷ lệ hạt nhỏ, hạt lép làm tăng chất lượng hạt cà phê.

Cung cấp các loại phân có chứa canxi, magiê, lưu huỳnh, các nguyên tố vi lượng... đều làm tăng năng suất cà phê. Các kết quả nghiên cứu cho thấy nên bón khoảng 30% tổng lượng phân đạm dưới dạng sunphát amôn, vì loại phân này cung cấp lưu huỳnh cho nhu cầu của cây cà phê.

Cung cấp dinh dưỡng cho cà phê không những cần đầy đủ cân đối mà còn phải đúng lúc. Với cà phê vối có thể bón 3-4 lần trong 1 năm: lần 1 vào đầu mùa mưa, lần 2 vào giữa mùa mưa, lần 3 vào cuối mùa mưa. Ở các vùng có điều kiện tưới nước chủ động có thể bón lần 4 vào giữa mùa khô để giúp cây hồi phục nhanh sau vụ thu hoạch quả.

Quy trình bón phân cho cà phê được khuyến cáo như sau:

**- Giai đoạn cây con trong vườn ươm:**

+ Bầu đất để ươm cây được đổ đầy hỗn hợp phân chuồng trộn với lân và đất bột: 200-300 g phân chuồng hoai + 8 g lân.

+ Giai đoạn cây con có 2 lá thật tiến hành tưới và bón thúc:

Phân urê và kali pha theo tỷ lệ 2:1 tính theo chất hữu hiệu. Khi cây con có 1-2 cặp lá thật phun với nồng độ 0,1-0,15%. Khi cây con có trên 3 cặp lá thật phun với nồng độ 0,2-0,3%.

**Phân ngâm:** gồm phân chuồng, phân xanh, phân bắc, khô dầu, xác mắm ngâm cùng với phân lân, phân ngâm phải để 1 tháng rồi mới đem sử dụng.

Có thể dùng cả 2 loại phân trên đây để tưới cho cà phê con. Cứ 5-10 ngày tưới 1 lần. Phân ngâm khi tưới cần hoà loãng với tỷ lệ 1/5 đến 1/3 tùy theo cây nhỏ hoặc lớn. Sau khi tưới phân, nên tưới nước rửa để tránh cháy lá.

Định lượng phân tưới thúc cho 1 ha vườn ươm là:

20-30 tấn phân chuồng

10-20 tấn lá cây phân xanh

1-2 tấn khô dầu hoặc xác mắm

500 kg urê + 1000 kg supe lân + 300 kg KCl.

Trước khi đem cây con ra vườn trồng 20-30 ngày ngừng tưới nước phân.

**- Giai đoạn cây sinh trưởng sinh dưỡng:**



+ Cà phê mới trồng: mỗi hố bón 10-20 kg phân chuồng tốt hoặc phân rác, trộn với 0,3 kg phân lân. Phân được ủ vào hố trồng trước khi trồng cà phê 1-2 tháng.

+ Sau khi trồng cà phê, ở thời kỳ kết thúc mùa mưa bón cho mỗi gốc 20 g sunphát đạm + 20 g sunphát kali. Sau khi bón phân, lấp kín đất lên trên.

+ Lượng phân bón cho cà phê ở thời kỳ cây sinh trưởng sinh dưỡng như sau: (kg/ha).

	N	$P_2O_5$	$K_2O$
Năm thứ 1	90	60	50
Năm thứ 2	120	100	60
Năm thứ 3	200	120	150

+ Mỗi năm bón 3-4 lần vào các tháng như sau với tỷ lệ các nguyên tố tính theo tổng số: (%)

	N	$P_2O_5$	$K_2O$
Tháng 3-4	35	-	30
Tháng 6-7	40	40	40
Tháng 10-11	25	60	30

+ Thường bón vào đầu, giữa và gần cuối mùa mưa. Cách bón là đào rãnh hình vành khăn quanh gốc cây thẳng theo đường chiếu rìa ngoài của tán lá. Bón phân xong lấp đất lại.

#### *- Giai đoạn cây cho quả:*

+ Lượng phân bón ở giai đoạn này được khuyến cáo như sau:

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Những năm của thời kỳ kinh doanh (kg/ha)	200	150	200
Những năm của thời kỳ phục hồi (kg/ha)	150-200	100-150	150-200

+ Thời gian và tỷ lệ bón của các loại phân như ở thời kỳ cây sinh trưởng sinh dưỡng (thời kỳ kiến thiết cơ bản).

+ Ở thời kỳ kinh doanh, nếu cà phê tăng thêm 1 tấn nhân thì nên bón tăng thêm 70 kg N, 20 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 90 kg K<sub>2</sub>O.

+ Phân xanh, phân chuồng rất cần cho cà phê. Hàng năm nên bón 12-15 tấn/ha.

Phân đạm nên bón sớm và kết thúc sớm để quả chín không kéo dài.

+ Có thể phun thêm các loại phân vi lượng (kẽm, bo, magiê...) lên lá.

## 2. BÓN PHÂN CHO CHÈ

Chè là cây công nghiệp dài ngày, sản phẩm là búp chè chỉ chiếm 8-13% sinh khối của cây, lại phải thu hái nhiều lần trong 1 năm, mặt khác năng suất chè của ta chưa cao, cho nên so với những cây công nghiệp dài ngày khác như cà phê, cao su... nhu cầu dinh dưỡng của cây chè không lớn.

Với năng suất 2 tấn búp khô trên 1 ha/năm, chè lấy đi từ đất trung bình là 80 kg N, 23 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 48 kg K<sub>2</sub>O, 8 kg MgO và 16 kg CaO. Tuy nhiên, ngoài lượng búp chè được hái hàng năm,

chè còn được đốn cành, chặt cây và mang đi khỏi vườn, cho nên tổng lượng các chất dinh dưỡng chè lấy đi khỏi đất là 144 kg N, 71 kg  $P_2O_5$ , 62 kg  $K_2O$ , 24 kg MgO, 40 kg CaO.

Lượng phân đạm bón cho chè ở những năm trồng đầu tiên thường cao hơn, thay đổi trong khoảng 120-240 kg N/ha. Tỷ lệ N:  $K_2O$  vào lúc này là 1:0.5. Vào thời kỳ thu hoạch tỷ lệ này là 1:1, với lượng bón là 240-300 kg N và 240-300 kg  $K_2O$ .

Liều lượng lân thường không cao như đạm và kali. Mức bón vào khoảng 60-80 kg  $P_2O_5$  cho 1 ha chè.

Bón phân cân đối, đúng tỷ lệ và liều lượng làm cho năng suất chè tăng 14-20%, với hệ số lãi là 2,8-3,9 lần. Bón phân đúng còn làm tăng hàm lượng tanin thêm 2,0-6,5%, chất hoà tan tăng 1,5-3,5% hương vị chè được cải thiện.

Bón magiê với lượng 10-20 kg MgO/ha làm tăng năng suất và phẩm chất búp chè. Phân tecniôphôtphát có thể xem như một nguồn cung cấp magiê cho chè.

Ngoài các nguyên tố đa lượng và trung lượng, kẽm có tác dụng tốt đối với chè. Phun dung dịch sunphát kẽm lên lá có tác dụng làm tăng năng suất và phẩm chất búp chè.

Nếu năng suất búp chè cao hơn 3 tấn/ha búp khô thì cần bón thêm cả bo và molipđen.

Quy trình bón phân cho chè được thực hiện như sau:

- **Bón lót:** Rạch hàng sâu 40-45 cm, bón 20-30 tấn phân chuồng hoặc phân xanh, phân hữu cơ + 500 kg supe lân. Lấp đất lại, để vài tuần rồi gieo hạt.

**- Bón cho chè dâm cành:**

+ Sau khi cắm hom 2 tháng, bón 5 g urê + 4 g supe lân + 7 g clorua kali cho 1 hom.

+ Sau khi cắm hom 4 tháng bón 14 g urê + 4 g supe lân + 10 g clorua kali cho 1 hom.

+ Sau khi cắm hom 6 tháng bón 18 g urê + 8 g supe lân + 14g clorua kali cho 1 hom.

**- Bón cho chè con:**

+ *Chè 1 tuổi*: bón 30 kg N + 30 kg  $K_2O$  cho 1 ha. Bón 1 lần vào tháng 6 hoặc 7. Phân trộn đều vào nhau, bón sâu 6-8 cm cách gốc cây 20-30 cm. Bón phân xong lấp kín đất.

+ *Chè 2 tuổi*: đốn tạo hình 1 lần: bón 15-20 tấn phân hữu cơ + 100 kg  $P_2O_5$ . Bón 1 lần vào tháng 11 hoặc 12. Phân trộn đều bón vào rãnh cuốc sâu 15 cm, cách gốc cây 20-30 cm. Bón phân xong lấp đất kín.

+ *Chè 2-3 tuổi*: Bón 60 kg N + 60 kg  $K_2O$ . Bón thành 2 lần vào tháng 3-4 và 8-9. Phân trộn đều, bón vào rãnh như ở chè 2 tuổi.

**- Bón cho chè sản xuất:**

Đối với chè sản xuất, lượng phân bón tùy thuộc vào năng suất búp chè thu hái hàng năm.

+ Năng suất chè dưới 6 tấn búp/ha bón 80-120 kg N + 40-60 kg  $K_2O$  cho 1 ha. Chia thành 3-5 lần để bón trong khoảng thời gian từ tháng 1 đến tháng 9.

+ Năng suất chè từ 6 đến 10 tấn búp/ha, bón 120-160 kg N + 60-80 kg  $K_2O$  cho 1 ha. Chia làm 3-5 lần để bón, trong khoảng thời gian từ tháng 1 đến tháng 10.

+ Năng suất chè trên 10 tấn/ha búp. Bón 160-200 kg N + 80-100 kg  $K_2O$ . Chia thành 5-6 lần bón trong khoảng thời gian từ tháng 1 đến tháng 10.

Phân kali có thể chia thành 2 lần để bón tập trung vào thời gian từ tháng 1 đến tháng 7.

+ Những năm tiến hành đốn đầu chè, cần bón thêm phân hữu cơ vào cuối năm.

#### **- Bón phân cho chè trồng hạt:**

Đối với giống chè trung du, được khuyến nghị như sau:

*Bón lót:* Phân hữu cơ 20-30 tấn/ha + 100 kg  $P_2O_5$ .

*Bón thúc hàng năm:* 100 kg N + 50 kg  $K_2O$ .

Không nên bón N đơn thuần kéo dài quá 5 năm.

### **3. BÓN PHÂN CHO CAO SU**

#### **- Bón phân ở vườn cây con**

+ *Bón lót:* 40-60 tấn phân chuồng hoại mục + 300 kg photphát canxi ( $Ca_3PO_4$ ) trộn với đất để cho 1 ha vườn cây con.

+ *Bón thúc:* Sau khi trồng 30 ngày, lúc cây con có 2 tầng lá. Bón đạm urê + SA + photphát 2 canxi + sunphát kali + Mg bón vào gốc hoặc pha vào nước tưới cho cây. Tưới nhiều lần, các lần

tưới cách nhau 15-20 ngày. Sau 5 tháng cây có thể dùng để làm gốc ghép.

**- Bón phân cho cao su ở vườn kiến thiết cơ bản:**

+ **Bón lót:** Bón cho mỗi cây 5-10 kg phân chuồng + 100-165 g apatit (30-50 g  $P_2O_5$ ). Phân trộn với đất bột cho vào hố đào sẵn. Lấp hố cao hơn mặt đất chung quanh 5 cm, cắm cọc ở tâm hố để đánh dấu. Bón lót thực hiện trước khi trồng 10 ngày.

+ **Bón thúc:** Phân đạm và kali bón 2 đợt trong 1 năm, bón vào tháng 4-5 và tháng 10-11.

Năm thứ 1 đến năm thứ 4 bón theo tán lá.

Từ năm thứ 5 trở đi bón theo băng, rộng 1 m giữa 2 hàng cao su đã sạch cỏ. Rạch được xới sâu 5-10 cm, để cho phân chuồng xuống, sau đó lấp đất lại.

Rễ cao su nhiều, ăn nông và ăn lên, vì vậy không cần thiết phải xẻ rãnh quá sâu để bón phân.

Lượng phân bón thay đổi tùy thuộc vào loại đất và mật độ cây. Cao su trồng trên đất đỏ với mật độ 555 cây/ha được khuyến nghị lượng phân bón như sau: (Đơn vị tính là g/gốc).

	N	$P_2O_5$	$K_2O$
Năm 1	33 (72 g urê)	36 (120 g apatit)	16 (27 g KCl)
Năm 2	66 (144 g urê)	72 (241 g apatit)	24 (40 g KCl)
Năm 3	99 (216 g urê)	108 (360 g apatit)	36 (60 g KCl)
Năm 4	132 (288 g urê)	145 (486 g apatit)	46 (77 g KCl)
Năm 5	165 (360 g urê)	180 (603 g apatit)	54 (90 g KCl)
Năm 6	165 (360 g urê)	180 (603 g apatit)	54 (90 g KCl)

Ở trên đất xám lượng phân tăng lên khoảng 20%.

**- Bón phân cho vườn cao su kinh doanh:**

Ở thời kỳ này, bón phân cho cao su cần dựa vào kết quả theo dõi sinh trưởng của cây, tình trạng các chất dinh dưỡng trong đất, trong lá, trong mù cao su để xác định lượng phân bón cần thiết và thời gian bón đúng.

Đối với cao su kinh doanh hàng năm phải được bón N và K.

Phân cần được bón 2 năm 1 lần.

Thời gian bón: mỗi năm bón vào 2 đợt: đợt 1 bón 2/3 lượng phân vào đầu mùa mưa (tháng 4-5). Đợt 2 bón 1/3 lượng phân còn lại vào cuối mùa mưa (tháng 10).

Cách bón là rải thành băng rộng 1-1,5 cm ở giữa 2 hàng cây cao su, trộn vùi vào đất.

Theo tài liệu của Tổng cục cao su lượng phân bón cho vườn cao su kinh doanh được khuyến nghị như ở bảng 9.

**Bảng 9: Lượng phân bón cho vườn cao su kinh doanh**

Năm cạo mù cao su thứ		1-11		12-25	
Mật độ cây/ha		450		350	
Loại đất		Đỏ	Xám	Đỏ	Xám
Phân đạm	N (g/cây)	150	180	200	230
	Urê (kg/ha/năm)	147	175	152	175
Phân lân	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g/cây)	120	150	140	170
	Apatit 30% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha/năm)	180	225	163	198
Phân kali	K <sub>2</sub> O (g/cây)	150	180	120	150
	KCl (kg/ha/năm)	112	135	70	87
Tổng lượng phân bón (kg/ha)		439	535	385	460

#### 4. BÓN PHÂN CHO CÂY ĐIỀU (ĐÀO LỘN HỘT)

Những năm gần đây điều được mở rộng diện tích ở một số tỉnh miền Nam Trung bộ, Tây Nguyên và miền Đông Nam bộ. Điều vừa là cây công nghiệp dài ngày, vừa là cây ăn quả, vừa là cây giữ đất, chống xói mòn, phủ xanh đất trống.

Cây điều có thể trồng được trên nhiều loại đất khác nhau, ở các độ cao khác nhau. Nhưng trồng điều để thu sản phẩm là hạt thì cần chọn nơi đất có độ cao dưới 700 m, lượng mưa hàng năm trên 900 mm và không có mùa đông lạnh.

Hiện nay, ở nước ta năng suất hạt điều không giống nhau, có cây hàng năm chỉ cho vài kg hạt, nhưng có cây lại cho đến 25-35 kg hạt/năm. Năng suất hạt điều tùy thuộc vào sự chăm sóc và bón phân.

Lượng phân bón cho điều được khuyến cáo như sau (tính cho 1 gốc điều):

200 g N (1.200 g SA hay 500 g urê).

125 g  $P_2O_5$  (600 g supe lân).

125 g  $K_2O$  (200 g clorua kali).

Vườn mới trồng trong những năm đầu bón 1/3 lượng phân trên đây. Năm thứ 2 bón 2/3 lượng phân trên. Những năm tiếp theo bón theo lượng phân được khuyến cáo.

#### 5. BÓN PHÂN CHO DỪA

Dừa cần nhiều kali và đạm. Đạm giúp cây dừa sinh trưởng tốt cho nhiều quả. Kali làm cây cho quả sớm, quả to, nhiều cơm. Lân làm tăng lượng cơm dừa.



Lượng phân bón cho 1 gốc dừa như sau:

+ *Bón lót*: 2-10 kg phân chuồng hoặc phân xanh

1-2 kg bột phôtphorit.

0,2-0,5 kg KCl.

+ *Bón thúc hàng năm*: 1 kg sunphát đạm (SA)

1 kg KCl.

Từ năm thứ 6 trở đi bón thêm cho mỗi cây 1,5-2 kg KCl + 1 kg sunphát đạm.

Nếu khi đã bón đầy đủ lượng phân như đã nêu trên mà lá dừa vẫn vàng thì nên bón thêm 250 g  $\text{FeSO}_4$  và 100 g  $\text{ZnSO}_4$  cho 1 cây. Nếu dừa trồng ở những vùng đất xa biển, có thể bón thêm muối ăn ( $\text{NaCl}$ ) cho dừa.

#### IV. BÓN PHÂN CHO LÚA NƯỚC

Một năm 2 vụ lúa với tổng năng suất trung bình là 10 tấn/ha cây lúa lấy đi từ đất 222 kg N; 71 kg  $\text{P}_2\text{O}_5$ ; 316 kg  $\text{K}_2\text{O}$ ; 39,4 kg CaO; 40 kg MgO; 9,4 kg S; 517 kg Si; 0,4 kg Zn; 0,27 kg Cu; 0,32 kg B. Tính ra tương đương với 482 kg urê; 430 kg supe lân; 528 kg clorua kali.

Cây lúa lấy đi từ đất nhiều nhất là silic, kali và đạm. Tuy vậy, phần lớn lượng silic và kali nằm trong rơm rạ. Cho nên nếu trả lại rơm rạ cho đất lúa thì lượng các nguyên tố này được phục hồi phần lớn trong đất.

Để đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao, việc bón phân cho lúa cần đảm bảo cân đối giữa phân hữu cơ và phân vô cơ, giữa

phân đa lượng với phân vi lượng, phân trung lượng, giữa các nguyên tố đa lượng với nhau.

Lượng phân bón được khuyến cáo cho lúa là:

**\* Đất phù sa sông Hồng:**

- Vụ xuân: 8-10 tấn phân chuồng + 120-1130 kg N + 80-90 kg  $P_2O_5$  + 30-60 kg  $K_2O$  bón cho 1 ha.

- Vụ mùa: 6-8 tấn phân chuồng + 80-100 kg N + 50-60 kg  $P_2O_5$  /ha.

**\* Đất phù sa sông Cửu Long:**

- Vụ Đông xuân: 100-120 kg N + 20-30 kg  $P_2O_5$  + 0-30 kg  $K_2O$ /ha.

- Vụ hè thu: 90-120 kg N + 30-40 kg  $P_2O_5$  /ha.

**\* Đất phèn nhẹ:**

- Vụ Đông xuân: Phân chuồng 8-10 tấn + 80-90 kg N + 30-40 kg  $P_2O_5$  (ở miền Nam) và 80-90 kg  $P_2O_5$  (ở miền Bắc) /ha.

- Vụ hè thu: (ở miền Nam): 80-90 kg N + 40-50 kg  $P_2O_5$  /ha.

- Vụ mùa (ở miền Bắc): 8 tấn phân chuồng + 60-70 kg N + 50-60 kg  $P_2O_5$  /ha.

**\* Đất bạc màu:**

- Vụ xuân: 8-10 tấn phân chuồng + 90-100 kg N + 60-70 kg  $P_2O_5$  + 90-100 kg  $K_2O$ , bón /ha.

- Vụ mùa: 6-8 tấn phân chuồng + 60-70 kg N + 50-60 kg  $P_2O_5$  + 60-70 kg  $K_2O$  /ha.

**\* Đất xám:**

- Vụ Đông xuân: 90-100 kg N + 30-40 kg  $P_2O_5$  + 60-70 kg  $K_2O$  / ha.

- Vụ hè thu: 60-70 kg N + 40-50 kg  $P_2O_5$  + 60-70 kg  $K_2O$ /ha.

Để đảm bảo phát huy cao hiệu lực các loại phân bón, cần chú ý tuân thủ các yêu cầu sau:

**\* Bón đúng loại phân:**

- Đất chua phèn nên bón urê. Đất đôi chua nên bón sunphát đạm có bổ sung Si.

- Đất đôi núi bón phân tecmôphôtphát vì phân này có cung cấp thêm Ca, Mg cho cây.

- Nên thay đổi các dạng phân trên một loại đất qua các năm để cung cấp và bổ sung thêm một số chất dinh dưỡng cho đất.

**\* Bón đúng lúc cho lúa:**

- Bón tập trung vào lúc cần thiết để lúa đẻ nhiều nhánh hữu hiệu, không để lúa đẻ lai rai.

- Bón nuôi đồng đúng lúc để có tỷ lệ hạt chắc trên bông cao. (Bón trước lúc trổ 20 ngày hoặc trước lúc thu hoạch 50 ngày. Có thể quan sát theo dõi để bón vào lúc tai lúa đồng cao hơn tai lá kể 3-5 cm).

- Bón nuôi hạt khi lúa trổ 15-20%. Bón thêm khoảng 10-15 kg urê/ha để giúp lúa trổ thoát, tăng hạt chắc, tăng trọng lượng 1.000 hạt.

Quy trình bón phân cho lúa ở các tỉnh phía Nam có thể như sau (cho 1 ha):

- *Bón lót*: 4-6 tấn phân chuồng + 200 kg supe lân.
- *Bón thúc lần 1*: 10 ngày sau khi cấy hoặc sạ. Bón 70-100 kg urê.
- *Bón thúc lần 2*: 20 ngày sau khi cấy hoặc sạ. Bón 50-100 kg urê.
- *Bón thúc lần 3* (bón nuôi đồng): 35-40 kg urê + 40-50 kg KCl.

- *Bón thúc lần 4* (bón nuôi hạt): 10-15 kg urê.

#### **\* Bón đúng cách**

- Bón sâu xuống bùn tốt hơn bón nông.
- Phân chuồng, phân lân nên bón lót 100%.
- Phân kali chỉ bón khi nuôi đồng.

#### **\* Bón đúng đối tượng**

- Các giống mới chịu phân, có thể bón lượng phân cao hơn.
- Các giống lúa nhiều sâu bệnh cần tăng lượng phân kali.
- Bón đúng theo chất đất: Đất phù sa giàu lân và kali, có phân lân. Đất xám bạc màu nghèo N, P, K, S, Zn cần tăng cường lượng phân bón, chú trọng bón phân hữu cơ.

#### **\* Bón theo thời tiết mùa vụ**

- Trời âm u, sắp mưa, không nên bón đạm, vì N dễ bị rửa trôi, lúc này cây khó hấp thu N.
- Nên bón phân vào sáng sớm hoặc buổi chiều kết hợp với làm cỏ sục bùn để tạo điều kiện cho lúa hút các chất dinh dưỡng.

- Phun phân lên lá nên tiến hành vào lúc chiều mát.
- Lượng phân bón cho vụ hè thu cần cao hơn bón cho vụ Đông xuân ở các tỉnh phía Nam. Bón cho vụ xuân cao hơn vụ mùa ở các tỉnh phía Bắc.

### \* Bón phân cân đối

- *Cân đối đạm-lân*: Bón nhiều đạm cần bón lân để cân đối, nếu không cây lúa kém phát triển, bị nghẹt rễ. Không có lân cây lúa không đồng hoá được nhiều đạm. Với các loại đất chua, việc cân đối đạm-lân là yêu cầu bắt buộc. Đất càng chua, càng cần bón lượng lân cao.

Trên đất phèn không bón lân, lượng đạm cần thiết để sản xuất 1 tấn thóc là 40,8 kg N, nếu có bón lân (60 kg  $P_2O_5$  /ha) lượng đạm để sản xuất 1 tấn thóc chỉ cần 20,1 kg N/ha, giảm đi 1/2. Thí nghiệm thu được kết quả như sau:

Lượng đạm cần để sản xuất 1 tấn thóc	Không bón lân	Có bón lân
- Ở đất phù sa sông Hồng	23-27 kg N/ha	19-23 kg N/ha
- Ở đất phù sa sông Cửu Long	18-20 kg N/ha	16-18kg N/ha
- Ở đất phèn miền Bắc	34-36 kg N/ha	26-28kg N/ha
- Ở đất phèn miền Nam	30-34kg N/ha	17-20kg N/ha

Cân đối đạm-lân còn phát huy hiệu lực của phân lân. Trên nền bón lượng đạm cao, bội thu do phân lân có thể đạt 5-6 tạ/ha thóc trên đất phù sa sông Hồng và 10-15 tạ/ha thóc trên đất phèn, với lượng bón phân lân là 90-120 kg  $P_2O_5$  trong vụ xuân và 60-90 kg  $P_2O_5$ /ha trong vụ mùa.

- *Cân đối đạm-kali*: Trên đất nghèo kali, cân đối đạm-kali rất quan trọng. Ở các loại đất này, hiệu lực phân đạm có thể tăng lên gấp 2 lần khi có bón kali.

Lượng đạm cần để sản xuất 1 tấn thóc	Không bón kali	Có bón kali
- Bội thu kg thóc/kg N, ở vụ xuân	8,1	13,2
ở vụ mùa	2,1	4,7
- Bội thu kg thóc/kg urê, ở vụ xuân	3,7	6,1
ở vụ mùa	1,0	2,7

Cân đối đạm-kali càng có ý nghĩa lớn, khi lượng đạm sử dụng càng cao, đặc biệt trên những đất nghèo kali. Trên đất phù sa, nếu lượng đạm bón cao hơn 300 kg urê/ha thì nhất thiết cần bón kali. Trên đất bạc màu nếu không có kali, chỉ nên bón nhiều nhất là 200-250 kg urê/ha.

Không bón kali, hệ số sử dụng đạm của cây lúa chỉ đạt 15-30%, khi có bón kali hệ số này tăng lên đến 39-49%. Kali làm tăng khả năng hút đạm của cây lúa cũng như tăng khả năng hút các chất dinh dưỡng khác.

- *Cân đối hữu cơ-vô cơ*: Bón phân chuồng làm tăng đáng kể hiệu suất sử dụng phân đạm của lúa. Năng suất lúa đạt cao nhất khi tỷ lệ đạm hữu cơ trong tổng lượng đạm được bón, vào khoảng 30-40%. (Trong 10 tấn phân chuồng có khoảng 30-35 kg N, tương đương 65-75 kg urê).

Cân đối hữu cơ-vô cơ không chỉ làm tăng hiệu quả sử dụng

phân khoáng mà còn làm tăng hiệu lực phân hữu cơ. Trên cơ sở  
có phân bón khoáng, hiệu lực 1 tấn phân chuồng đạt 53 kg

trên đất bạc màu và 89 kg thóc trên đất phù sa, trong khi không có phân khoáng 1 tấn phân chuồng chỉ tạo ra 32 kg thóc trên đất bạc màu và 52 kg thóc trên đất phù sa.

Hiện nay, trong sản xuất, có nhiều giống lúa năng suất cao, đặc biệt là lúa lai có nhu cầu cao về các nguyên tố dinh dưỡng, nhất là đối với K. Trong cân đối dinh dưỡng cần chú ý đến điều này.

- *Cân đối đa lượng - vi lượng - trung lượng*: Khi các nguyên tố đa lượng bón cho lúa tương đối đầy đủ thì nhu cầu đối với các nguyên tố trung lượng và vi lượng tăng lên.

Sử dụng liên tục phân urê, DAP, tacmôphốtphát dẫn đến thiếu S, sử dụng DAP, supe lân dẫn đến thiếu Mg... Các nguyên tố vi lượng có thể được cung cấp cho lúa bằng các loại phân phun lá.

Bón phân cân đối ngoài tác dụng làm tăng năng suất, còn có ý nghĩa lớn trong việc làm tăng tính chống chịu sâu bệnh của cây.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Nguyễn Văn Bộ - Bốn phân cân đối cho một số cây lương thực, thực phẩm ở Việt Nam.  
Tạp chí NN và CNTP số 11/1983 và 10/1996.
2. Lê Văn Căn. Sổ tay phân bón.  
NXB Giải phóng. TP. HCM. 1975.
3. Cục khuyến nông và khuyến lâm. Bốn phân cân đối và hợp lý cho cây trồng. NXB Nông nghiệp. Hà Nội 1999.
4. Đường Hồng Dật. Nghề làm vườn - Cơ sở khoa học và hoạt động thực tiễn. NXB Nông nghiệp. Hà Nội 1999.
5. Võ Minh Ka. Sổ tay phân bón. NXB Nông thôn. Hà Nội 1970.
6. Nguyễn Thị Quý Mùi. Phân bón và cách sử dụng. NXB Nông nghiệp. TP. HCM. 1997.
7. Nguyễn Huy Phiêu. Công nghệ sản xuất phân bón hỗn hợp NPK. NXB Nông nghiệp. Hà Nội 2000.
8. Viện nghiên cứu rau quả. Kết quả nghiên cứu khoa học về rau quả 1990-1994. NXB Nông nghiệp. Hà Nội 1995.
9. Nguyễn Vy. Kali với năng suất và phẩm chất nông sản. NXB Nông nghiệp. Hà Nội 1993.



## MỤC LỤC

	Trang
Lời nói đầu	3
<b>Phần một. Bón phân hợp lý cho cây trồng</b>	<b>5</b>
I. Thế nào là bón phân hợp lý	5
II. Mười nguyên tắc đảm bảo cho sử dụng phân bón hợp lý	11
III. Nông dân cần làm gì để thực hiện bón phân hợp lý	20
<b>Phần hai. Các loại phân bón và cách sử dụng</b>	<b>39</b>
<i>A. Các loại phân bón hiện đang được sử dụng</i>	39
I. Nhóm phân hữu cơ	41
4 1. Phân chuồng	41
2. Phân rác	46
3. Phân xanh	48
4. Phân vi sinh vật	51
5. Các loại phân hữu cơ khác	56
II. Nhóm phân vô cơ đa lượng	59
1. Phân đạm	59
5 2. Phân lân	66
3. Phân kali	71
4. Vôi bón ruộng	75
5. Phân tổng hợp và phân hỗn hợp	77
III. Nhóm phân trung lượng và phân vi lượng	85
2 1. Phân trung lượng	85
2. Phân vi lượng	87
IV. Phân bón lên lá	94
<i>B. Bón phân cho một số loại cây trồng</i>	97
I. Cây hàng năm trồng cạn	97
1. Bón phân cho lạc	97

2. Bón phân cho đậu tương	101
3. Bón phân cho thuốc lá	104
4. Bón phân cho mía	109
5. Bón phân cho bông vải	112
6. Bón phân cho đay	114
7. Bón phân cho khoai lang	115
8. Bón phân cho sắn	116
9. Bón phân cho củ mỡ	119
10. Bón phân cho ngô	119
II. Bón phân cho cây ăn quả và rau	124
1. Bón phân cho cam quýt	124
2. Bón phân cho chuối	128
3. Bón phân cho nhãn	130
4. Bón phân cho ổi	131
5. Bón phân cho chôm chôm	132
6. Bón phân cho xoài	133
7. Bón phân cho hồng xiêm	134
8. Bón phân cho măng cụt	135
9. Bón phân cho sầu riêng	136
10. Bón phân cho khoai tây	138
11. Bón phân cho cải bắp	139
12. Bón phân cho cà chua	142
III. Bón phân cho cây công nghiệp lâu năm	143
1. Bón phân cho cà phê	143
2. Bón phân cho chè	147
3. Bón phân cho cao su	150
4. Bón phân cho cây điều (đào lộn hột)	153
5. Bón phân cho dừa	153
IV. Bón phân cho lúa nước	154
Tài liệu tham khảo	161

# SỔ TAY HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG PHẦN BỐN

---

*Chịu trách nhiệm xuất bản*

**LÊ VĂN THỊNH**

*Biên tập, sửa chữa bản in*

**NGUYỄN BÍCH PHƯƠNG**

*Trình bày bìa*

**PHƯƠNG DUNG**

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP**

D14, Phương Mai, Đống Đa, Hà Nội

ĐT: (04) 8523887 - 8524501

FAX: (04) 5760748

**CHI NHÁNH NXB NÔNG NGHIỆP**

58 Nguyễn Bình Khiêm, Q. 1, TP. Hồ Chí Minh

ĐT: (08) 8297157 - 8299521

FAX: (08) 9101036

---

In 1000 bản, khổ 13x19, tại Xưởng in Nhà xuất bản Nông nghiệp. Giấy phép xuất bản số 48/1196 do Cục Xuất bản cấp ngày 15/10/02. In xong và nộp lưu chiểu tháng 12/2002.

ổ tay hướng dẫn sử dụng



002121

300105

15.000 VNĐ