



Chuyện thật về đất và phân bón

Tác giả: GS.TS. Tasnee Attanandana
TS. Prateep Verapattananirund
GS.TS. Russell Yost
Minh họa: Wasinee Chantakorn



Lời giới thiệu

Từ kinh nghiệm 10 năm tập huấn cho người nông dân ở Thái Lan và Lào, các tác giả nhận thấy rằng người dân có kiến thức khá hạn chế về đất và phân bón. Nó dẫn đến việc sử dụng phân bón không hiệu quả, chi phí sản xuất cao, các vấn đề môi trường và việc phụ thuộc rất lớn vào người khác để có thể sử dụng phân bón một cách có hiệu quả. Hai năm trước, cùng với sự đóng góp tích cực của các cá nhân quan tâm, nhóm các tác giả đã chuẩn bị quyển truyện tranh về đất và phân bón này nhằm mang lại kiến thức cho các em thiếu nhi. Chúng tôi đã gửi 33.000 bản cho 33.000 trường học ở Thái Lan. Chúng tôi nhận thấy rằng người nông dân cũng rất thích đọc quyển truyện này.

Quyển truyện tranh này được GS.TS. Praparatt Hormchan thuộc Khoa Côn Trùng Học, Đại học Kasetsart dịch sang tiếng Anh và sau đó được TS. Russel Yost, giảng viên Khoa Thực Vật Nhiệt Đới và Khoa Học Đất, Đại học Hawaii tại Manoa biên tập lại. Mục đích của việc dịch sang tiếng Anh là nhằm có thể chuyển sang nhiều ngôn ngữ khác nhau để người nông dân ở các nước đang phát triển có thể đọc được. Việc phổ biến quyển sách này có sự hỗ trợ từ tổ chức Kyuma Fund do TS. Kazutake Kyuma, giáo sư danh dự Khoa Khoa Học Đất, Đại học Kyoto thành lập tại Kasetsart Foundation vào tháng 6 năm 2012.

Chúng tôi chân thành cảm ơn GS. Kazutake Kyuma vì đã hỗ trợ tài chính cho việc phổ biến quyển sách này đến người nông dân ở các nước đang phát triển. Chúng tôi cũng xin cảm ơn GS.TS. Praparatt Hormchan vì đã dịch bản đầu tiên và ông Robert McCarthy đã biên tập lần cuối quyển sách này. Chúng tôi thực sự rất cảm kích.

Chúng tôi hi vọng rằng các cháu thiếu nhi và người nông dân đọc quyển sách này sẽ bắt đầu hiểu đúng về đất và phân bón và dùng các thông tin ở đây để cải thiện vấn đề an toàn lương thực và môi trường của chính mình.

Tasnee Attanandana
Prateep Verapattananirund
Russell Yost
6/2012



Phần 1: Trái đất của chúng ta

Hôm nay là một ngày đẹp trời và Nidnoi rất hào hứng vì chú Pracha sẽ dẫn bạn ấy về nhà của chú ở vùng nông thôn trong suốt kỳ nghỉ ở trường. Chú Pracha cũng cho cả anh họ Pom của Nidnoi – người mà Nidnoi đã không gặp khá lâu đi cùng nữa.

Bố mẹ tớ luôn bảo rằng chú Pracha vừa là một người nông dân hiện đại vừa là một nhà lãnh đạo cộng đồng. Đây cũng là lần đầu tiên tớ được về vùng quê nên tớ rất hào hứng.



Ping pong



Xem này, mọi người đây rồi ạ.



Chào cháu Nidnoi, cháu lớn hơn nhiều so với lần trước chú gặp đấy.

Chào buổi sáng chú Pracha.

Chào Nidnoi.

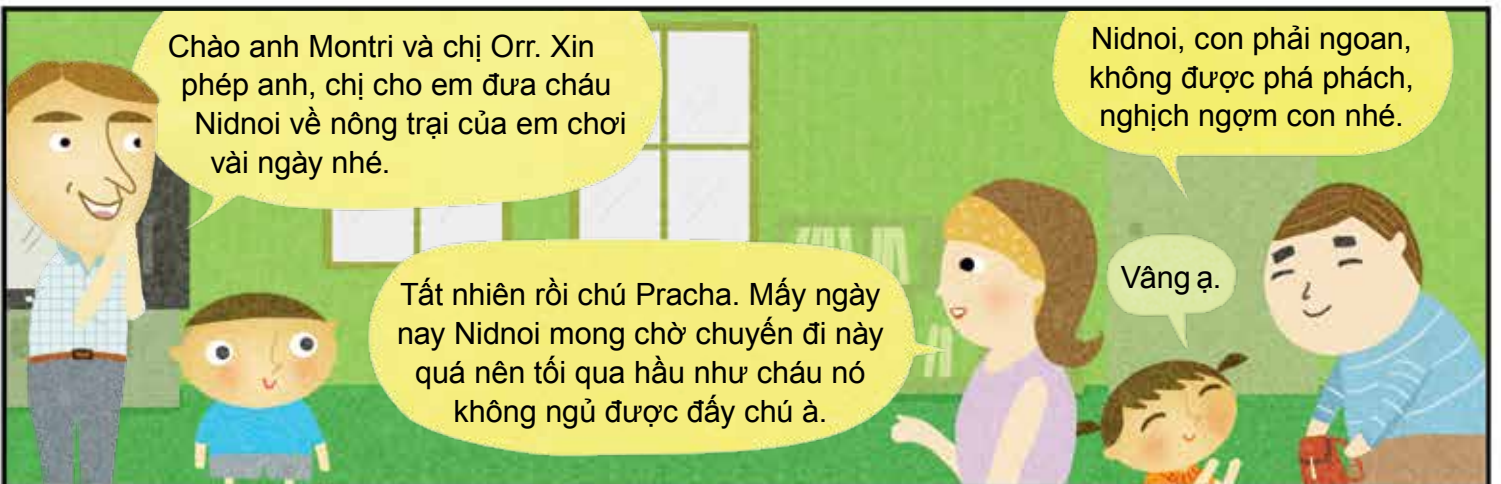


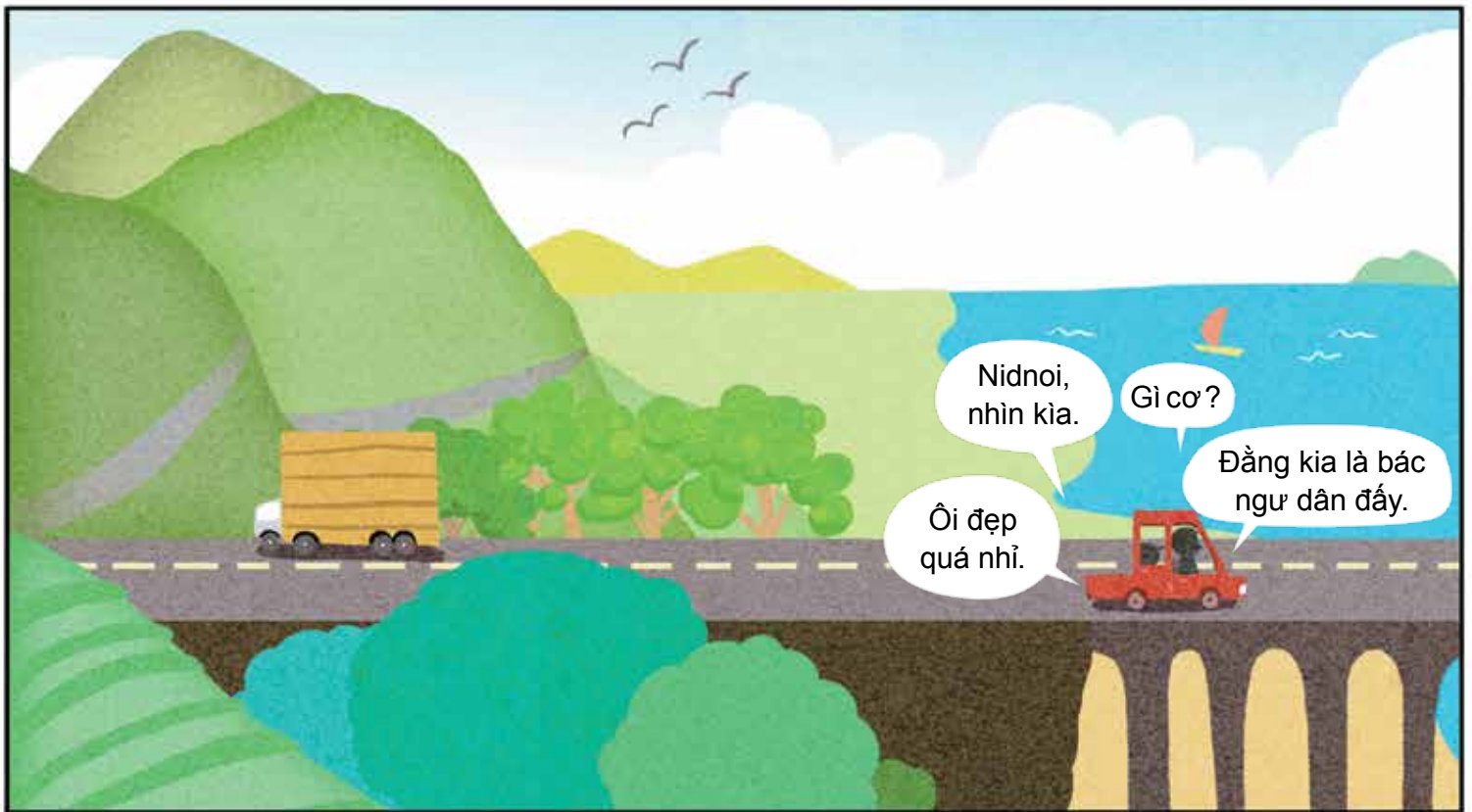
Chào anh Montri và chị Orr. Xin phép anh, chị cho em đưa cháu Nidnoi về nông trại của em chơi vài ngày nhé.

Tất nhiên rồi chú Pracha. Mấy ngày nay Nidnoi mong chờ chuyến đi này quá nên tối qua hầu như cháu nó không ngủ được đấy chú à.

Nidnoi, con phải ngoan, không được phá phách, nghịch ngợm con nhé.

Vâng ạ.





Vui quá ạ. Em chưa bao giờ được đi xa như vậy. Có nhiều cảnh đẹp quá. Em chỉ mới được thấy thác nước, núi, biển trên tivi thôi. Đây là lần đầu tiên em được thấy ở ngoài đấy.



Nidnoi, em biết không, thế giới có nhiều thứ đẹp lắm. Mà ở ngoài chúng còn đẹp hơn trên tivi đấy. Em có biết trái đất được hình thành như thế nào không?



Em không biết ạ. Chú ơi, trái đất được hình thành như thế nào ạ?



Trái đất của chúng ta có từ khoảng 4.600 triệu năm trước rồi đấy cháu ạ. Các nhà khoa học cho rằng trái đất từng là một phần của mặt trời, sau đó phân hủy và nguội dần đi. Bề mặt của nó trở thành những khối đá cứng nhưng phần lõi bên trong vẫn là những phiến đá nóng, nóng đến độ tan chảy luôn. Khoảng 3.500 triệu năm về trước, các sinh vật đơn bào xuất hiện ở đại dương cùng với các loài tảo xanh và vi khuẩn. Khoảng 1.150 triệu năm trước, các loài động vật vỏ cứng như các loài thân mềm, san hô và sao biển bắt đầu xuất hiện. Các loài thực vật bám ở tảo biển xuất hiện 590 triệu năm về trước. Chúng được sóng biển đưa vào đất liền và sau đó bám vào các tảng đá. Từ đó chúng phát triển và lan rộng. Chúng giúp cho các tảng đá phân hủy thành đất.

590 triệu năm về trước



Các loài động, thực vật xuất hiện trên đất liền và cùng với các điều kiện như nhiệt độ ấm và nước đã giúp cho quá trình hình thành đất. Từ khi có đất, nhiều loại động, thực vật trên cạn xuất hiện. Các loài khủng long và sau đó là con người cũng phát triển. Các lớp đất dần dần trở nên sâu và dày hơn. Chúng cung cấp bốn điều kiện cần thiết cho con người bao gồm thức ăn, áo mặc, nơi ở và thuốc chữa bệnh.

Các cháu ơi, sau đoạn đường cong kia là chúng ta đến nơi rồi.



Phần 2: Đất

Chú thích trồng cây vì cây giúp làm cho không khí trong lành và mát mẻ.

Ồi chú có nhiều cây quá. Thật đẹp và râm mát.





Ta thấy lớp đất bề mặt thường đậm màu hơn đất ở các tầng sâu hơn. Lớp đất đậm màu hơn này là do các khối đá già phân hủy và xác các loài động, thực vật chết từ lâu tạo thành.

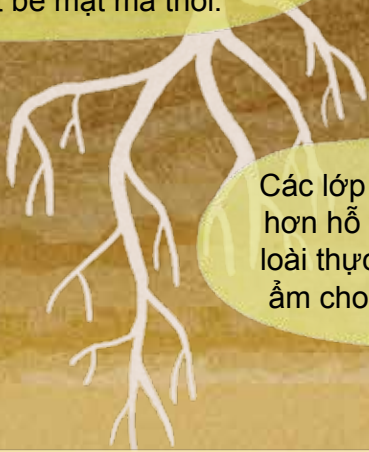
Các lớp đất



Tại các tầng đất sâu, phía trên lớp đá mẹ, các khối đá bị phân hủy.

Ở các tầng đất sâu hơn, sâu hơn cả lớp đá mẹ, ta có thể thấy tầng đá gốc. Lớp đá này chưa bị phân hủy.

Hầu hết rễ của các loài thực vật sinh trưởng và lấy dinh dưỡng đất từ lớp đất bề mặt mà thôi.



Các lớp đất ở tầng sâu hơn hỗ trợ cho rễ các loài thực vật và giữ độ ẩm cho cây sử dụng.

Đất thường khác nhau về độ sâu. Đất ở tầng sâu có bề mặt đất dày có nhiều không gian cho rễ các loài thực vật lấy chất dinh dưỡng từ đất hơn là các lớp đất nông, có bề mặt đất mỏng.

Các cháu có biết tại sao đất lại quan trọng đối với chúng ta không nào?



Bởi vì đất được dùng để trồng rau và cây ăn quả ạ.



Không chỉ dùng để trồng rau và cây ăn quả đâu các cháu ạ. Đất là nguồn cung cấp bốn thứ mà con người cần đó là thức ăn, áo mặc, nhà ở và thuốc chữa bệnh. Ngoài ra, đất là nền tảng cuộc sống của người nông dân đó các cháu. Đất cũng giống như không khí mà ta thở vậy, nếu ta chăm sóc nó, không phá hủy nó thì nó sẽ luôn bên ta suốt đời. Cũng giống như chúng ta cần phải học cách giữ cho không khí trong lành, không có khói bụi mới có thể dùng được vậy, chúng ta cần giữ đất đai trong điều kiện tốt để nó tiếp tục cung cấp cho ta thức ăn, áo mặc, nhà ở và thuốc chữa bệnh.



Vâng, cháu hiểu rồi ạ. Vậy đất được hình thành như thế nào ạ?



Đất được phát triển nên từ các tầng đá già, phân hủy trộn lẫn với xác của các loài động, thực vật từ hàng triệu năm nay. Đó là nguồn tài nguyên không thể tái tạo. Chính vì vậy đất rất quý giá mà chúng ta cần phải duy trì và bảo tồn.



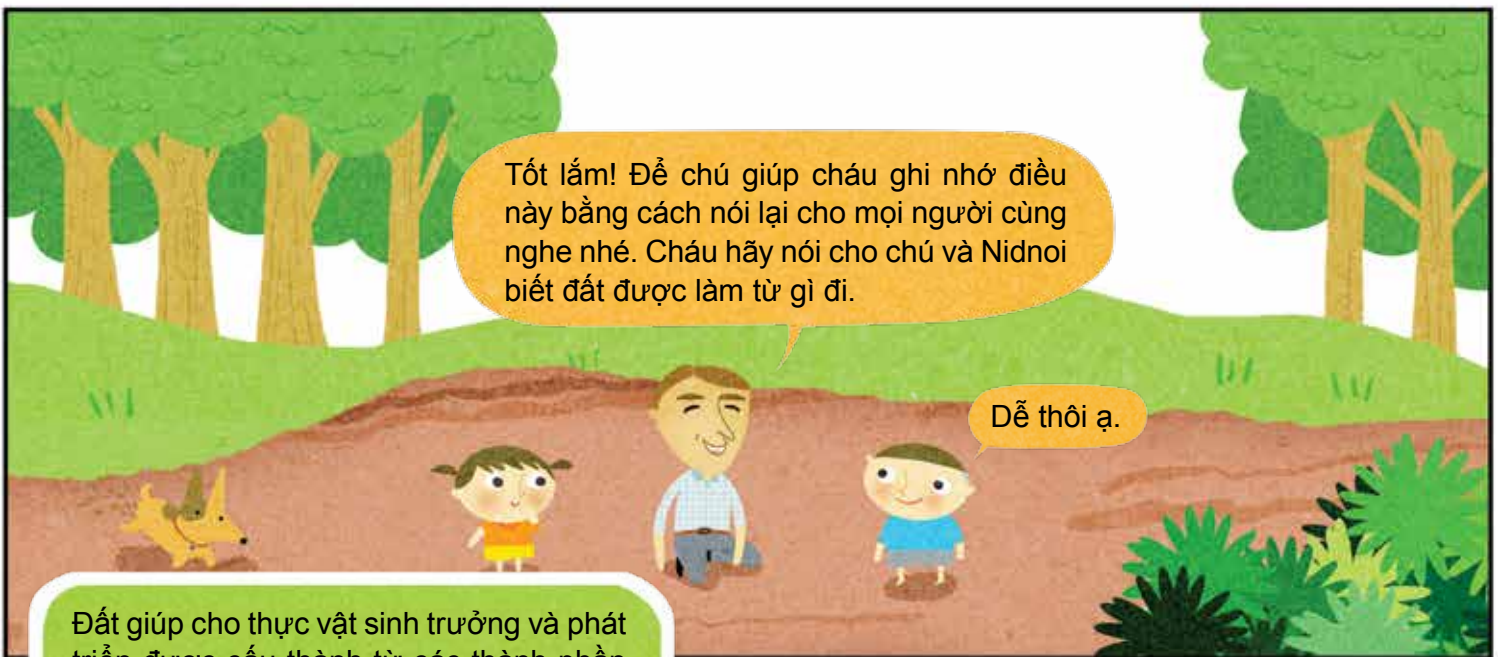
Ồi sao anh biết vậy? Anh biết nhiều tuyệt quá.

Cô giáo bảo tụi anh phải làm báo cáo về chủ đề đất trong kỳ nghỉ này nên anh biết đấy mà.



Tốt lắm! Để chú giúp cháu ghi nhớ điều này bằng cách nói lại cho mọi người cùng nghe nhé. Cháu hãy nói cho chú và Nidnoi biết đất được làm từ gì đi.

Đễ thôi ạ.



Đất giúp cho thực vật sinh trưởng và phát triển được cấu thành từ các thành phần như sau:



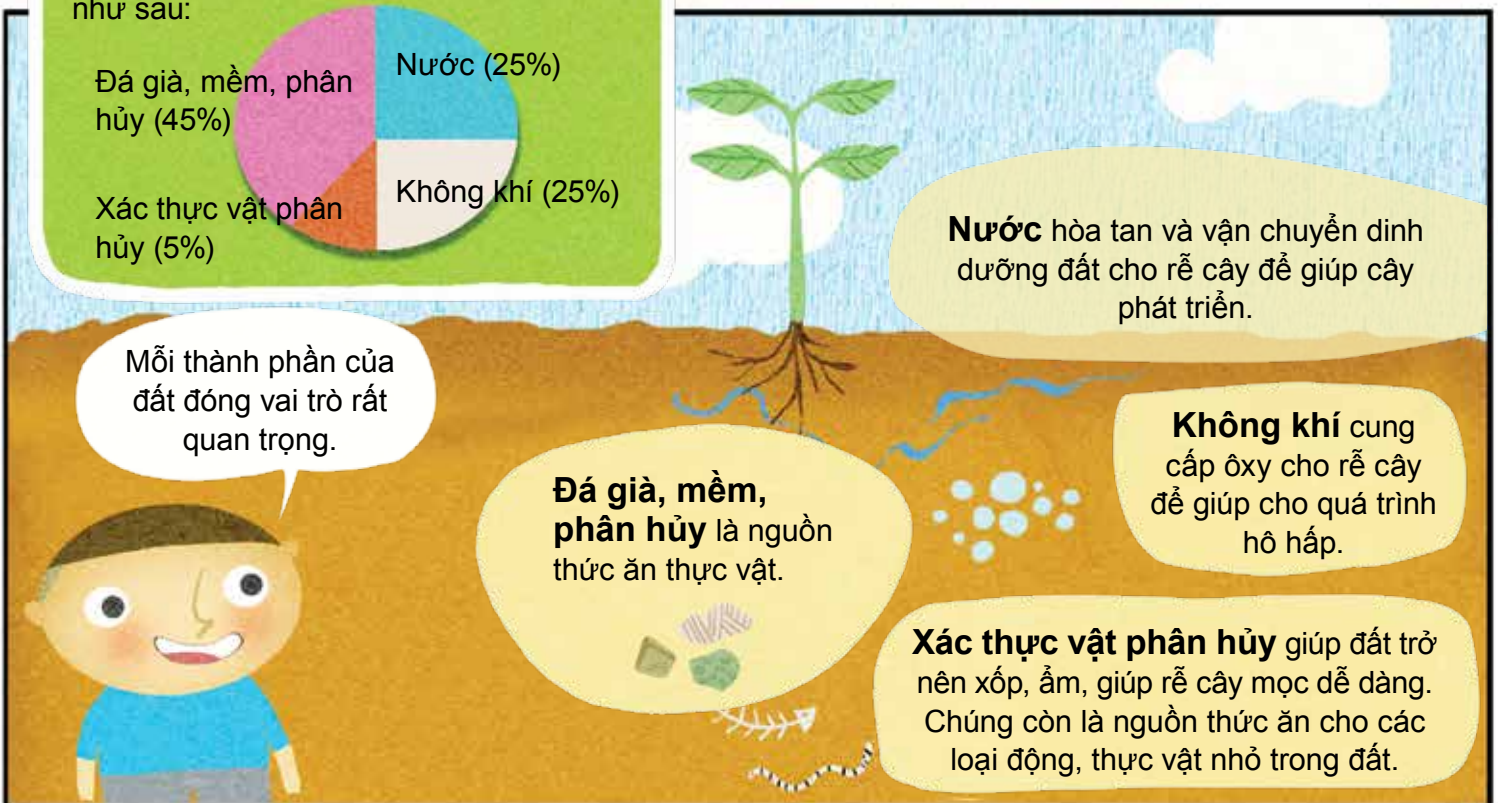
Mỗi thành phần của đất đóng vai trò rất quan trọng.

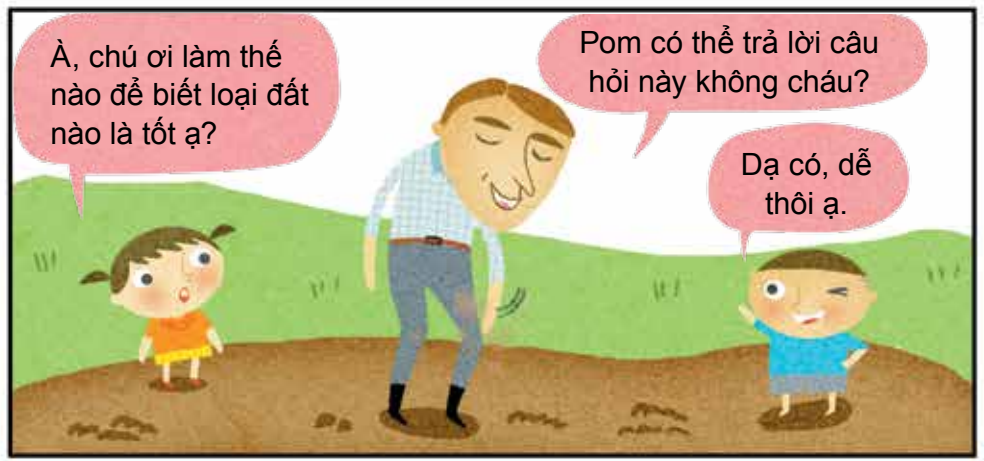
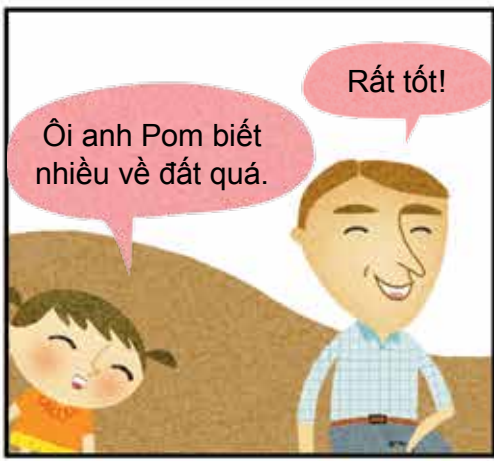
Đá già, mèm, phân hủy là nguồn thức ăn thực vật.

Nước hòa tan và vận chuyển dinh dưỡng đất cho rễ cây để giúp cây phát triển.

Không khí cung cấp oxy cho rễ cây để giúp cho quá trình hô hấp.

Xác thực vật phân hủy giúp đất trở nên xốp, ẩm, giúp rễ cây mọc dễ dàng. Chúng còn là nguồn thức ăn cho các loại động, thực vật nhỏ trong đất.



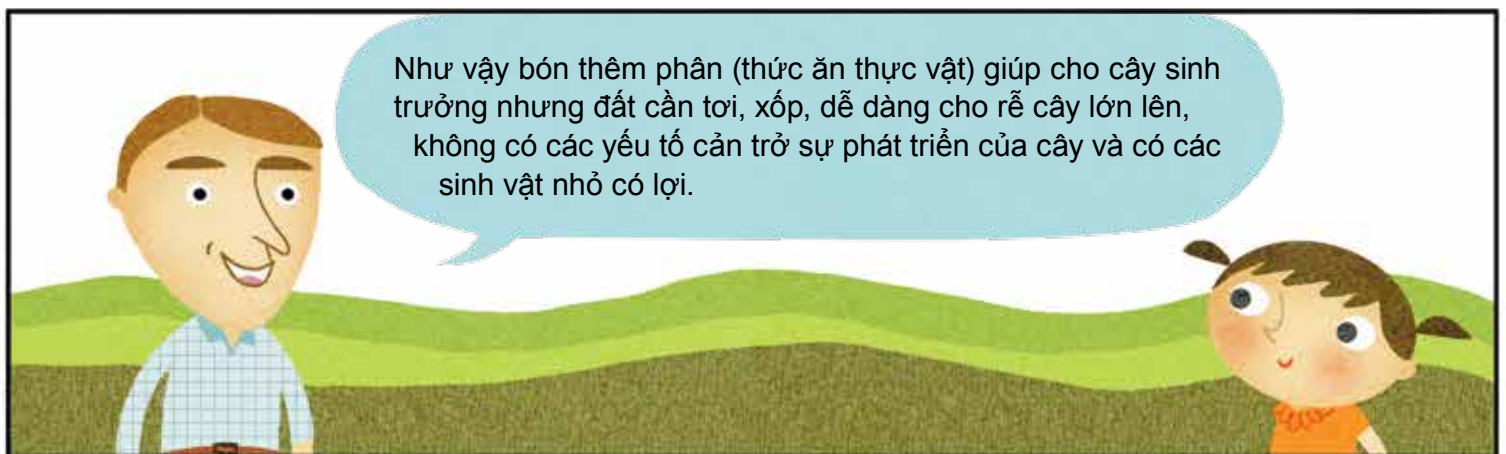


(2) Đất tốt thì không bị axit, kiềm hay mặn (không có các yếu tố làm cây không phát triển được, có các đặc tính hóa học tốt).

(1) Đất tốt thì có nhiều dinh dưỡng cây trồng (nhiều "thức ăn" cho cây).

(3) Đất tốt giúp rễ cây phát triển dễ dàng (tơi, xốp, có các đặc tính tự nhiên tốt).

(4) Đất tốt thì có nhiều sinh vật nhỏ giúp cây tăng trưởng (nhiều sinh vật nhỏ có lợi, có các đặc tính sinh học tốt).



Vậy ý cháu là đất màu mỡ không phải khi nào cũng là đất tốt nhưng đất tốt phải luôn màu mỡ phải không? Nói vậy có vẻ hơi phức tạp nhỉ.

??

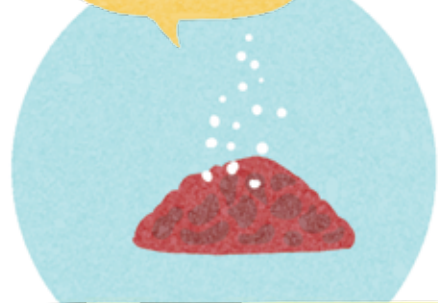


Chúng ta cần bắt đầu bằng cách xác định cái nào trong bốn yếu tố của đất làm nó trở thành đất nghèo để có thể cải thiện. Chúng ta bắt đầu bằng cách đặt câu hỏi. Ví dụ như:

Vậy chúng ta có thể cải thiện đất nghèo như thế nào ạ?



Phân hóa học



Đất có đủ thức ăn thực vật không? Chúng ta cần xác định đất chứa bao nhiêu thức ăn thực vật: ở mức độ nào, nếu ít thì cần bổ sung phân hóa học.

Đá bùn giàu vôi

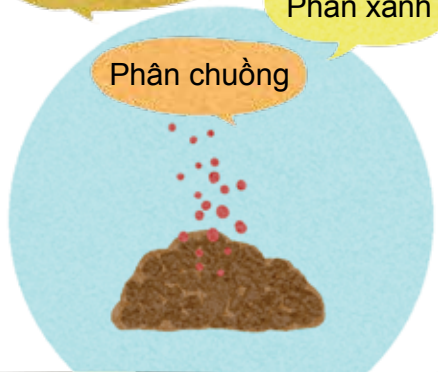


Đất có bị axit hay kiềm không? Nếu đất bị axit, thì có thể dùng đá bùn giàu vôi hay vôi để bón (rắc vôi). Nếu đất bị kiềm thì có thể dùng chất axit để xử lý. Nếu đất quá mặn thì cần phải loại bỏ muối bằng cách tưới nhiều nước, để cho nước thấm qua đất.

Phân compôt

Phân xanh

Phân chuồng



Đất có tơi, xốp, dễ dàng cho rễ cây phát triển hay không? Đất cứng đến độ nước không thể thấm qua được sẽ không cho phép rễ cây phát triển bình thường. Xác động, thực vật phân hủy, phân compôt, phân xanh và phân chuồng có thể dùng để thêm vào và trộn đều với đất.

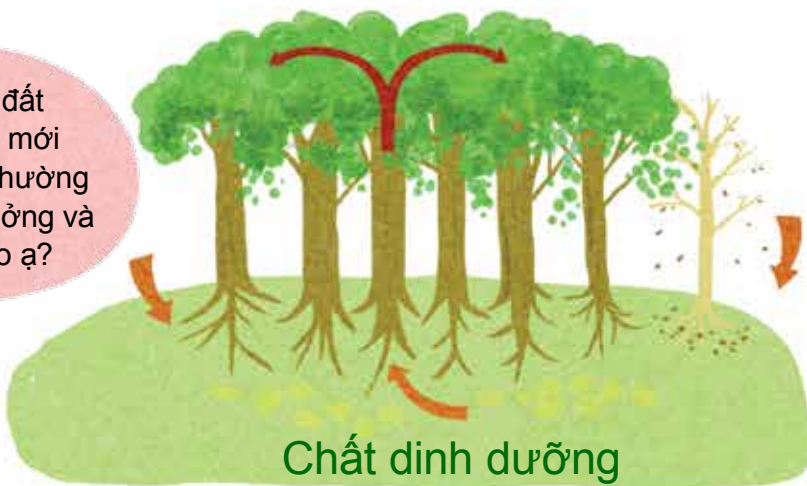
Xác thực vật phân hủy



Đất có nhiều sinh vật nhỏ giúp ích cho sự phát triển của cây không? Trong đất thường có nhiều động, thực vật nhỏ, nhiều loài nhỏ đến độ mà chúng ta không thể thấy được. Nhiều vi khuẩn lẫn trong hạt các loại rau, đậu trước khi đem trồng sẽ giúp thực vật có được thức ăn từ không khí. Có thể trộn xác động, thực vật phân hủy vào đất để tăng thêm thức ăn cho vi khuẩn.

Đất rừng thường màu mỡ vì rễ cây lấy chất dinh dưỡng từ đất để nuôi dưỡng lá, quả, thân và cành. Và khi cây chết, các phần của cây rơi xuống đất rồi phân hủy, khi đó dưỡng chất phóng ra và sẵn sàng cho các cây con dùng. Khi có mưa, dưỡng chất được di chuyển đến các tầng đất sâu hơn do nước thấm qua đất. Từ đó, rễ của các cây con sẽ lại lấy dưỡng chất một lần nữa để sinh trưởng. Chu trình này cứ tiếp diễn như vậy.

Chú ơi tại sao đất ở các cánh rừng mới được khai hoang thường tốt cho cây sinh trưởng và cho năng suất cao ạ?



Đối với đất nông nghiệp, chất dinh dưỡng thường được các loại cây lương thực sử dụng và khi chúng ta thu hoạch các loại cây đó, chúng ta cũng lấy đi dưỡng chất từ đất. Theo cách đó đất mất chất dinh dưỡng cho các loại cây lương thực. Như vậy nếu không cung cấp chất dinh dưỡng trở lại thì đất nông nghiệp màu mỡ cũng có thể trở thành đất nghèo đói các cháu à.



Các loại cây khác nhau thì có sử dụng lượng dưỡng chất khác nhau không ạ?



Các loại cây khác nhau thì cần loại và lượng dưỡng chất khác nhau đó cháu. Ví dụ như một tấn lúa sẽ lấy đi 12 kg Nitơ, 3 kg Phốtpho và 3 kg Kali từ đất trồng lúa. Dưỡng chất còn bị mất đi nhiều hơn vào cọng rơm, thân và rễ để tạo nên hạt lúa. Như vậy trả cọng rơm, thân và rễ về cho đất sẽ giúp làm cho đất màu mỡ.



Nidnoi ơi, nếu cháu không hiểu gì thì cứ hỏi nhé.

Vâng ạ.



(Hét lên!!!)
Ôi con giun!



Haha, Nidnoi sợ con giun à?



Cẩn thận đừng dẫm lên giun và đừng sợ nhé. Em có biết giun là một trong những sinh vật nhỏ có ích cho đất? Giun làm cho đất tơi xốp và tốt hơn vì chúng đào đất làm cho đất xốp, thoáng và dễ dàng cho rễ cây sinh trưởng. Khi chúng chết, chúng sẽ bị phân hủy và trả các dưỡng chất có trong cơ thể chúng về cho đất.



Thực sự thì chất dinh dưỡng trong đất đến từ đâu vậy anh Pom?



Dinh dưỡng đất (thức ăn thực vật) đến từ các tầng đá già cỗi, mềm, từ khoáng chất đất và xác của các loài động, thực vật. Đất ở các cánh rừng mới khai hoang thường là đất tốt, có nhiều dưỡng chất, nước và không khí giúp cây sinh trưởng, phát triển tốt.



Các chất dinh dưỡng
Các chất dinh dưỡng

Khi các cánh rừng được dùng cho mục đích nông nghiệp, thức ăn thực vật không chỉ bị lấy đi khi thu hoạch cây trồng mà còn mất khi mưa thấm qua đất hay khi mưa làm xói mòn đất do bão lụt. Chất dinh dưỡng đất ở bề mặt đất mất đi có thể dẫn đến việc mất thêm nhiều chất dinh dưỡng khác và do vậy cây trồng không thể sinh trưởng tốt được nữa.



Chú Pracha ơi, những loại thức ăn nào là cần thiết cho cây trồng ạ?

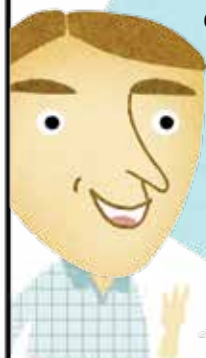


Cây trồng cần 17 nguyên tố dưỡng chất thiết yếu:

- Không khí và nước: cung cấp khí cacbon, hydro và oxy.
- Đất: cung cấp khí Nitơ, Phốtpho, Kali, Canxi, Magiê, lưu huỳnh, sắt, mangan, kẽm, đồng, Bo, Molypden, Clo và Niken.



Đáng ngạc nhiên là đất thường chứa đủ các nguyên tố hay thức ăn thực vật để cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt. Trong các nguyên tố nói trên thì có 3 loại đặc biệt bởi cây trồng cần dùng chúng với số lượng lớn và đất thường không có đủ để cây trồng có thể phát triển tốt nhất.



Cái này thì cháu biết ạ. Cháu đã được học ở giờ nông nghiệp.

Đó là Nitơ (viết tắt là N), Phốtpho viết tắt là P và Kali viết tắt là K. Như vậy thì dễ nhớ hơn ạ (NPK)!



Đúng rồi. Mỗi yếu tố dưỡng chất mà chúng ta vừa nói đến đều quan trọng như nhau cả. Thiếu bất kỳ loại nào trong số các yếu tố đó thì cây trồng không thể phát triển được. Các cháu sẽ thấy rất thú vị nếu biết được mỗi yếu tố dưỡng chất được cây trồng sử dụng theo các cách khác nhau đấy.



Các cháu đã mệt chưa nào? Chúng ta hãy lại đây nghỉ một chút rồi chú sẽ giải thích thêm về chất dinh dưỡng, Nitơ, Phốtpho, Kali và cây trồng sử dụng chúng khác nhau như thế nào nhé.



Nitơ giúp cho cây trồng khỏe và tăng năng suất cây trồng các cháu ạ. Cây trồng không thể có thân và lá nếu không có yếu tố này. Nếu không có đủ Nitơ, năng suất cây trồng sẽ giảm sút. Mặt khác nếu có quá nhiều Nitơ thì cây sẽ lớn rất nhanh, dẫn đến tình trạng suy yếu và gãy, đổ.

Vai trò củ a NPK

Kali giúp cây trồng phát triển thân cây khỏe và chống lại các loại sâu, bệnh. Nếu không có đủ Kali trong đất, như đối với trường hợp cây lúa, thì lúa sẽ có nhiều hạt xẹp, đối với cây ngô thì hạt sẽ không phát triển tốt. Ở một vài nơi thì lõi ngô lại không có hạt.

Phốtpho giúp rễ, hoa của cây phát triển và giúp tạo hạt, quả và những phần khác của thực vật. Nếu đất không có đủ Phốtpho thì cây sẽ nhỏ, thân mảnh, chậm có hoa, hạt hay quả sẽ không chín nhanh như bình thường.

Ôi thật là tốt quá ạ. Chú Pracha nói nên dễ hiểu hơn là cháu tự đọc ạ. Haha cháu sẽ viết báo cáo như những gì chú Pracha đã nói.

Pom, tại sao anh không tự đọc chứ?

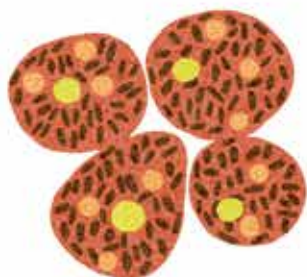
Chú Pracha ơi, tại sao cây có thể phát triển ở đất mùn tốt hơn so với đất sét hay đất cát ạ?

Đất cát, đất bùn và đất sét khác nhau là do kích cỡ và cách các phần tử đất kết hợp với nhau tạo nên các khoảng trống trong đất hay là các lỗ hổng trong đất.

- Các lỗ hổng nhỏ hay các vi lỗ được nước lấp đầy và có thể giữ chặt nước để cây trồng sử dụng.
- Các lỗ hổng to hay các đại lỗ được không khí, chứ không phải nước, lấp đầy và do đó không giữ được nước cho cây sử dụng.

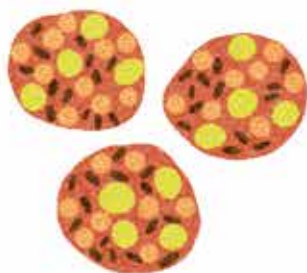
Đất có cấu trúc tốt hay đất mùn có khoảng 50% lỗ hổng. Một nửa có thể là vi lỗ và nửa còn lại là đại lỗ. Khoảng 45% đất đó được tạo nên từ đá vụn, già cỗi và phân hủy. 5% còn lại là xác của các loài động, thực vật.

“Kết cấu đất” là một thuật ngữ khoa học cho chúng ta biết về kích cỡ của các phần tử đất. Nó cho chúng ta biết cây trồng có thể phát triển như thế nào trong đất, cụ thể là về chất dinh dưỡng và nước. Đất thường có phần tử cát, bùn, sét, trong đó cát chiếm tỷ lệ lớn nhất, tiếp theo là bùn rồi đến sét. Kích cỡ keo sét là nhỏ nhất.



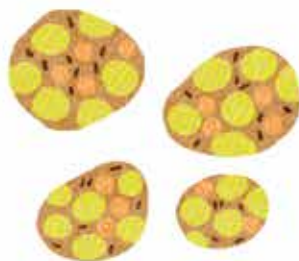
Đất sét có thể có 50% các phần tử có kích cỡ keo sét, 30% các phần tử có kích cỡ keo bùn và 20% các phần tử có kích cỡ phần tử cát.

Đất sét thường có nhiều phần tử sét hơn các phần tử khác. Điều này có nghĩa là đất sét sẽ có nhiều vi lỗ, có thể giữ nhiều nước và cung cấp nhiều dưỡng chất cho cây hơn là đất cát. Mặt khác, đất sét cũng có một ít đại lỗ (lỗ hổng có kích thước lớn) nên tốt cho việc thoáng khí nhưng có ít nước hơn và tiêu nước nhiều hơn.



Đất bùn có thể có 25% các phần tử có kích cỡ keo sét, 35% các phần tử có kích cỡ keo bùn và 40% các phần tử có kích cỡ phần tử cát.

Như vậy đất bùn có tỉ lệ các phần tử sét, bùn, cát khá đồng đều. Loại đất này có nhiều chất dinh dưỡng, nước và không khí với tỉ lệ phù hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng.



Cuối cùng đất cát có 10% các phần tử có kích cỡ keo sét, 20% các phần tử có kích cỡ keo bùn và 70% các phần tử có kích cỡ phần tử cát.

Đất cát có nhiều phần tử có kích cỡ phần tử cát hơn nên có ít vi lỗ hơn, do đó khả năng giữ nước và dưỡng chất thấp và ít phù hợp với sự sinh trưởng của cây trồng. Mặt khác, đất cát có rất nhiều đại lỗ không giữ nước được cho cây trồng và có thể dẫn đến khô hạn.

Sự thay đổi kích cỡ của các phần tử đất:

Các phần tử có kích cỡ keo sét:
<math><0,002\text{ mm}</math>

Các phần tử có kích cỡ keo bùn
$0,002-0,02\text{ mm}$

Các phần tử có kích cỡ phần tử cát
$0,02-2\text{ mm}$

Cháu có câu hỏi ạ! Tại sao đất trồng lúa thường nứt nẻ khi khô hạn ạ? Cháu đã thấy trên tivi các cánh đồng lúa sau thu hoạch trông rất khô hạn với nhiều vết nứt nẻ.

Hầu hết các loại đất trồng lúa thường có nhiều sét và có chứa một loại đất sét phình ra khi ướt và co lại khi khô. Đó là lí do tại sao đất nứt nẻ khi bị khô cháu ạ.

Chú Pracha ơi, phân bón là gì ạ?

Có bao nhiêu loại thức ăn thực vật hay phân bón mà chúng ta thường dùng để bón cho đất ạ?

Phân bón là một loại bột hay viên dùng để bón vào đất. Chúng chứa nhiều thức ăn thực vật hay dưỡng chất cần thiết cho sự phát triển của cây trồng.

Các loại phân bón phổ biến thường được dùng là phân hóa học, phân hữu cơ và phân sinh học. Bây giờ chú sẽ dẫn các cháu đến kho phân bón để chỉ cho các cháu thấy các loại phân bón khác nhau.

Phân hữu cơ được làm từ các sinh vật sống ví dụ như phân compost, phân chuồng và phân xanh. Khi dùng phân hữu cơ để bón cho đất, nó sẽ từ từ thải ra dưỡng chất cho cây trồng, đồng thời cải thiện cấu trúc đất, sự tiêu nước và sự thoát khí. Chính vì vậy mà rễ cây có thể phát triển dễ dàng trong đất có bón phân hữu cơ.

Kho phân bón

Tuy nhiên phân hữu cơ thường chứa ít thức ăn thực vật hơn là phân hóa học. Sau khi phân hữu cơ tan ra hay được tiêu thụ bởi các sinh vật trong đất thì dưỡng chất được phóng ra dưới dạng giống như phân hóa học và sau đó cây xanh có thể sử dụng chất dinh dưỡng đó để sinh trưởng và phát triển.

Kho phân bón

Phân chuồng



Phân chuồng là một loại phân hữu cơ từ phân của các động vật như gà, vịt, lợn, trâu, vv... Phân chuồng thường chứa 0,5% Nitơ, 0,25% Phốtpho và 0,5% Kali.



Lượng dinh dưỡng trong phân chuồng một phần dựa vào loại thức ăn mà động vật ăn vào. Phân chuồng mới hay tươi thường có nhiều chất dinh dưỡng hơn là phân chuồng đã được dự trữ trong thời gian dài. Đồng thời cũng phải chú ý là phân chuồng để ở ngoài trời cũng có thể mất đi chất dinh dưỡng do mưa hay không khí giống như khí ga vậy.



Vì vậy phân chuồng cần phải được cất đặt ở nơi có mái che để tránh ánh sáng và mưa. Phân tươi có thể gây hại cho cây trồng do nó chưa hoàn toàn được phân hủy. Phân tươi có thể được dùng để trộn với các loại xác thực vật như trấu, rơm, mùn cưa, vv... trong một thời gian ngắn hoặc phơi nắng trước khi sử dụng.

Phân compốt



Phân compốt là một loại phân hữu cơ được tạo nên nhờ quá trình trộn phân. Phân compốt có thể được làm từ cỏ và lá khô, rơm rạ, thức ăn thừa, rác thải hay các nguyên liệu hữu cơ khác.



Người nông dân có thể tự làm phân compốt bằng cách làm một đống khoảng 30 cm từ mặt đất các loại xác thực vật hay các nguyên liệu hữu cơ khác rồi dậm mạnh cho đến khi chặt lại, sau đó cho một lớp mỏng phân chuồng với 1,5-2 kg phân hóa học 15-15-15 đối với 1 tấn xác thực vật rồi tưới nước vào. Lớp nguyên liệu thực vật thứ hai được đặt lên trên với lượng phân chuồng và phân hóa học như đống thứ nhất.



Quá trình như vậy được lặp lại cho đến khi đống phân trộn đạt 1,5 x 2 m. Ở lớp trên cùng thì lấp đất lại, rồi tưới nước và cuối cùng là dùng cỏ hay rơm rạ đậy lại. Đống phân trộn cần phải nóng để có thể giết các vi khuẩn và vi sinh vật có hại.

Phân xanh – phân bón được làm từ các phần của cây như lá, thân và rễ.



Phân xanh thường chủ yếu được làm từ các loại cây họ đậu như đậu đũa, chi điền điền và chi lục lạc. Các loại thực vật này thường phát triển đến giai đoạn ra hoa rồi được cày lấp vào đất. Sau khoảng một tuần, cây trồng chính có thể được trồng nhằm tận dụng các dưỡng chất do các loại phân xanh phóng ra.

N = 75 - 94 kg/ha

Các loại rau trồng với diện tích 1 hécta có thể cho 3,1 tấn thực vật khô. Lượng rau khô này có thể bổ sung 75 – 94 kg/ha Nitơ vào đất.



Loại phân xanh tốt nhất là từ các loại rau sinh trưởng nhanh, có nhiều lá và cành có thể cạnh tranh được với các loài cỏ dại. Chúng cũng cần phải có bộ rễ thật khỏe có thể mọc sâu trong đất.

Thông thường, phân compost chứa 1% Nitơ, 0,5% Phốtpho và 0,5% Kali. Có nghĩa là trong 100 kg phân trộn sẽ có 1 kg Nitơ, 0,5 kg Phốtpho và 0,5 kg Kali. Chất lượng phân compost phụ thuộc vào loại nguyên liệu dùng cho quá trình trộn phân. Ví dụ như:

Có bao nhiêu dưỡng chất trong phân compost và phân chuồng ạ?



100 kg rơm chứa 0,6 kg Nitơ, 0,1 kg Phốtpho và 1,7 kg Kali.



100 kg vỏ trấu không chứa chút Nitơ nào, 0,2 kg Phốtpho và 0,8 kg Kali.



100 kg phân gà chứa 2,4 kg Nitơ, 6,3 kg Phốtpho và 2,1 kg Kali.

Như vậy để thay thế lượng dưỡng chất mất đi cho các loại cây lương thực thì cần một lượng lớn các loại phân bón hữu cơ, dù là phân compôt, phân chuồng hay phân xanh gì đi nữa. Một lượng lớn phân hữu cơ như vậy là không dễ để tìm hay vận chuyển đến các nông trại.

Ồi nhiều con số quá ạ. Cháu bắt đầu nhớ lung tung rồi ạ. Để làm nông nghiệp cũng cần phải giỏi cả toán nữa chú nhỉ.

Thế phân sinh học là gì vậy chú?



Phân sinh học là một loại phân bón được làm từ các loài vi sinh vật sống (các loài động, thực vật nhỏ đến nỗi mà chúng ta không thể nhìn thấy). Các loài vi sinh vật này có thể làm điều đặc biệt đó là biến đổi hình thức các chất dinh dưỡng để cho cây trồng sử dụng.

Một vài ví dụ của các loài vi sinh vật này là vi khuẩn nốt rễ ở nốt rễ các loại rau, vi khuẩn frankia ở nốt rễ của cây phi lao, và tảo xanh trên lá bèo hoa dâu mọc ở nước. Một ví dụ về việc vi sinh vật biến đổi dạng dưỡng chất từ chỗ không dùng được sang dùng được là nấm mycorrhiza, một loại nấm có lợi, có khả năng làm phân hủy Phốtpho mà cây trồng không thể sử dụng được do hình thái hóa học trong đất tạo nên nó thành Phốtpho mà cây trồng có thể hấp thụ được.



Vi khuẩn nốt rễ



Tảo xanh



Phân bón sinh học

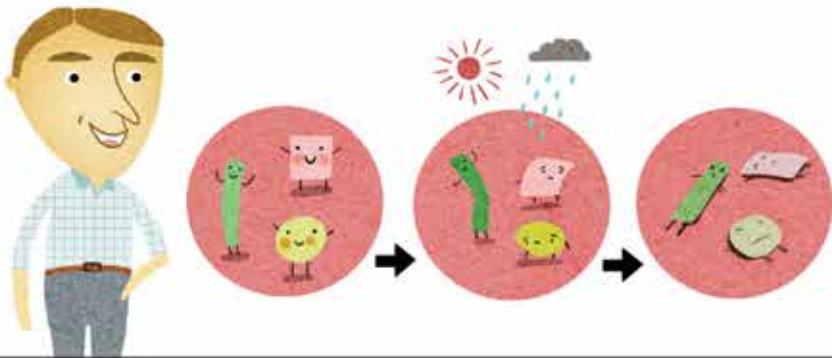


Vi khuẩn frankia



Nấm mycorrhiza

Như vậy cần hết sức chú ý trong việc cất đặt và sử dụng phân sinh học. Nếu các loài vi sinh vật đặc biệt đó chết trước khi được sử dụng thì phân sinh học không còn có ích cho cây trồng nữa.



Loại phân bón tiếp theo cần nói đến là phân hóa học các cháu à.



Phân hóa học được làm từ dạng đơn giản nhất của chất dinh dưỡng – (các chất hóa học vô cơ) và do đó chúng thường được sản xuất trong các nhà máy lớn với số lượng lớn. Phân hóa học thường chứa nhiều chất dinh dưỡng hơn so với phân hữu cơ. Chúng chứa các chất dinh dưỡng riêng biệt cùng với một số nguyên liệu đi kèm giúp cho phân dễ sử dụng và phân phối. Ví dụ như phân urê chứa 46% Nitơ trong khi phân hữu cơ thông thường chỉ chứa 0,5-2% Nitơ.



Như vậy một trong những ưu điểm của việc sử dụng phân hóa học là có ít việc và công sức hơn để mang 1 kg phân urê đến ruộng và rải phân cẩn thận thay vì 23 kg phân hữu cơ.



Phân hóa học mà ta có thể mua thường có 2 nhóm – nguyên liệu phân bón và phân trộn.



“Nguyên liệu phân bón” là chất hóa học có ít nhất một chất dinh dưỡng quan trọng. Thông thường nguyên liệu phân bón có thể hòa tan trong nước. Điều này là cần thiết cho việc sử dụng dưỡng chất của cây trồng. “Các nguyên liệu phân bón” có thể được sử dụng trực tiếp hay được trộn với các nguyên liệu phân bón khác trong quy trình làm “phân bón tổng hợp viên”.



Nguyên liệu phân bón Nitơ: urê, công thức hóa học: $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ (46-0-0). Một nguyên liệu phân bón Nitơ khác là sunfat amoni có công thức hóa học là $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (21-0-0).



Nguyên liệu phân bón Phốtpho: triple supephô-
phat có công thức hóa học $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
(0-46-0). Một loại phân bón phốtphát khác là
phốtphát diammonium hay là DAP có công
thức hóa học là $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ (18-46-0).



Nguyên liệu phân bón Kali gồm có Kali Clo-
rid với công thức hóa học là KCl (0-0-60) và
Kali sunfat có công thức hóa học là K_2SO_4
(0-0-50).



Loại thứ hai của phân bón hóa học là “phân trộn”. Chúng là phân hóa học được tạo nên từ việc trộn lẫn ít nhất hai “nguyên liệu phân bón” với nhau. Loại phân này chứa Nitơ, Phốtpho và Kali với lượng yêu cầu.



Chúng ta có thể minh họa để xem phân trộn được tạo thành như thế nào. Phân trộn 17-17-8 có thể được tạo nên bằng cách trộn lần lượt 22 kg Urê, 37 kg Phốtphat diammonium và 14 kg Kali Clorid.

Phân trộn 17-17-8



Urê
(46-0-0)

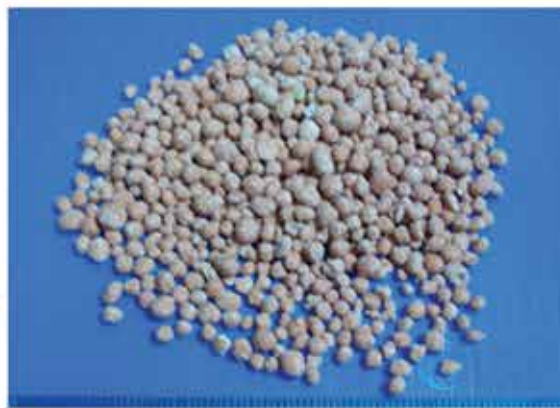


Phốtphat diammonium
(18-46-0)



Kali Clorid
(0-0-60)

Có vài cách chế biến phân bón khác nhau, bao gồm dạng viên, dạng bột và dạng lỏng. Và cũng có 2 dạng phân trộn hạt nhỏ hỗn hợp.



Loại thứ nhất là **phân hỗn hợp**. Các nguyên liệu phân bón được trộn với nhau rồi nghiền và sau đó làm thành các viên nhỏ.



Loại thứ hai là **phân bón tổng hợp viên**. Các nguyên liệu phân bón có cùng kích cỡ được trộn lẫn và sử dụng trực tiếp.

Trong giờ nông nghiệp, cô giáo cháu bảo rằng trên bao bì mỗi loại phân bón đều có nhãn mác với 3 con số. Các số đó có phải là công thức phân bón không ạ?

Đúng vậy cháu ạ. Công thức phân bón là những con số cho biết lượng Nitơ, Phốtpho và Kali trong các công thức hóa học N, P_2O_5 và K_2O trên phần trăm trọng lượng.



Đề chú lấy ví dụ cho các cháu hiểu nhé. Công thức phân bón 15-5-25 có nghĩa là trong 100 kg phân bón sẽ có các thành phần Nitơ, Phốtpho, Kali lần lượt là 15% Nitơ, 5% P_2O_5 và 25% K_2O . Như vậy khi một người nông dân mua 100 kg phân bón thì trong đó sẽ chỉ có khoảng 45 kg chất dinh dưỡng.

100 kg phân bón.



N, P_2O_5 , K_2O
 $15 + 5 + 25 = 45$

Như vậy người nông dân có 45 kg chất dinh dưỡng.

Cháu cũng đã từng được nghe về tỉ lệ phân bón. Nó có nghĩa là gì vậy chú?

À, tỉ lệ phân bón là tỉ lệ N-P-K trong phân bón đó cháu. Mặc dù các công thức phân bón khác nhau nhưng có cùng tỉ lệ thì chúng được xem như là cùng một loại. Điểm khác biệt duy nhất là nồng độ của toàn bộ các chất dinh dưỡng trong mỗi công thức phân bón. Như vậy chúng có thể dễ dàng thay thế lẫn nhau.

Bây giờ chú sẽ đưa cho các cháu một bài toán nhằm nhé. Ai trả lời trước sẽ được thưởng một cây kem.



Được thôi ạ.

A, kem!

Ai biết tỉ lệ phân bón trong công thức 16-8-8 là gì nào?

Cháu biết ạ. 16-8-8 có nghĩa là lượng N, P_2O_5 và K_2O trong 100kg có tỉ lệ 2:1:1.



2 chia cho...



Nếu có công thức 20-10-10 thì tỉ lệ phân bón là gì?

Cháu biết ạ. Công thức 20-10-10 có tỉ lệ giống như công thức 16-8-8, tức là 2:1:1 nhưng 100 kg loại 20-10-10 thực tế sẽ có nhiều chất dinh dưỡng hơn 100 kg loại 16-8-8.



Cháu đầu hàng thôi ạ



Gâu!



Ha ha ha! Nidnoi, cháu giỏi lắm. Pom, tại sao cháu im lặng vậy? Phép tính của cháu đâu nào?

Tính toán thì cháu chịu thua thôi ạ. Nếu thi ăn thì cháu chắc chắn sẽ thắng ạ!



Chú Pracha ơi, tỉ lệ phân bón có ích như thế nào ạ?

Tỉ lệ phân bón có thể giúp chúng ta chọn các công thức phân bón khác nhau để sử dụng hợp lý nhất theo như khuyến cáo trong việc bón phân.

Ví dụ như theo như khuyến cáo thì thay vì sử dụng 50 kg/ha công thức phân bón 16-8-8 là công thức phân bón thấp với 32% dưỡng chất thì có thể dùng 40 kg/ha công thức phân bón 20-10-10 với 40% dưỡng chất. Cả hai loại đều có chung lượng dưỡng chất yêu cầu.

Cái này cho kết quả như nhau.

50 kg

16-8-8

40 kg

20-10-10

1 hecta

Ngoài ra, tỉ lệ phân bón còn cho biết mục đích của loại phân bón đó.

Tỉ lệ phân bón có số đầu lớn hơn số sau, ví dụ như 2:1:1 trong công thức 20-10-10 sẽ giúp cho sự sinh trưởng và phát triển của thực vật.

Tỉ lệ phân bón có số sau lớn hơn số trước, ví dụ như 1:1:2 trong công thức 10-10-20 sẽ giúp phát triển chất lượng cây trồng.

Cháu đã được học nhiều điều quá. Thế “các nguyên liệu phân bón” được chế biến như thế nào đối với phân bón tổng hợp viên ạ?

Tỉ lệ phân bón có số ở giữa lớn hơn các số còn lại, ví dụ như 1:2:1 trong công thức 10-20-10 sẽ giúp phát triển chức năng của rễ và ra quả của cây.

Các cháu ơi, lại đây kia đi, chú sẽ chỉ cho các cháu cách tính trộn phân như thế nào.



Các cháu đã sẵn sàng chưa nào?

Chúng cháu sẵn sàng rồi ạ.

Ví dụ như để trộn phân hóa học theo như khuyến cáo về loại phân dựa trên việc phân tích đất, chúng ta sẽ sử dụng “nguyên liệu phân bón” được bán trên thị trường, như 18-46-0, 0-0-60 và 46-0-0, vv...



Phân bón được khuyến cáo dùng cho cây lúa thể hiện ở trọng lượng dinh dưỡng trên một diện tích. Ví dụ như lượng N-P-K được khuyến cáo sử dụng lần lượt là 50-25-50 kg/ha. Tuy nhiên, N được khuyến cáo là nên bón làm hai lần, mỗi lần có trọng lượng như nhau, tại thời điểm trồng và thời điểm bón thúc trước khi cây ra hoa bởi N dễ bị mất đi.

Phương pháp bón	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1. Bón lúc trồng	25	25	50 kg/ha
2. Bón lần 2, bón thúc	25	0	0 kg/ha
Tổng	50	25	50 kg/ha

Về phương pháp tính, lượng dưỡng chất P cần thiết cần được tính trước, tương ứng với 25 kg/ha sử dụng “nguyên liệu phân bón” DAP hoặc 18-46-0.

Như vậy 46 kg P được lấy từ 100 kg của loại phân bón 18-46-0, và nếu cần có 25 kg P₂O₅ như loại phân bón 18-46-0 thì chúng ta có $25/0,46 = 54,3$ kg loại phân bón 18-46-0 cần dùng để bón.



Trong 54,3 kg phân bón đó có cả N. 100 kg loại phân bón 18-46-0 có chứa 18 kg N. Vậy 54,3 kg loại phân bón 18-46-0 có lượng N tương ứng $0,18 \times 54,3 = 9,8$ kg.

Như vậy là 54,3 kg loại phân bón 18-46-0 có 9,8 kg N. Tuy nhiên trong lần bón đầu tiên, chúng ta cần bón 25 kg N, vậy thì còn thiếu bao nhiêu N các cháu nhỉ?



Trong lần bón đầu tiên, còn thiếu $25 - 9,8 = 15,2$ kg ạ.



Tiếp theo là 46-0-0.

Đúng rồi, Nidnoi.



Nên nhớ là 46 kg Nitơ bắt nguồn từ công thức phân bón 46-0-0. Nếu cần có thêm 15,2 kg Nitơ thì phải bón $15,2 / 0,46 = 33$ kg công thức phân bón 46-0-0.



$$15,2 / 0,46 = 33 \text{ kg}$$

Cũng cần phải nhớ thêm rằng 60 kg Kali có nguồn gốc từ 100 kg công thức phân bón 0-0-60. Nếu cần có 50 kg K_2O thì phải bón $50 / 0,6 = 83,3$ kg công thức phân bón 0-0-60.



$$50 / 0,6 = 83,3 \text{ kg}$$

Bởi vì chúng ta chia Nitơ làm thành hai lần bón, mỗi lần 25 kg nên phải tính cần bao nhiêu loại phân bón 46-0-0 để có thể có được 25 kg cho lần bón thứ 2.



Cần nhớ là 46 kg Nitơ có nguồn gốc từ 100 kg loại phân bón 46-0-0. Nếu cần có thêm 25 kg Nitơ thì phải bón $25/0,46 = 54,3$ kg công thức phân bón 46-0-0.



Với khuyến cáo như vậy thì ai có thể trả lời cho chú biết là cần có bao nhiêu phân bón cho 1 hecta lúa nào?



Chú Pracha ơi, cháu biết ạ. Ở lần bón phân đầu tiên, ta trộn lẫn lượt 54,3; 83,3 và 33 kg các nguyên liệu phân bón 18-46-0, 0-0-60 và 46-0-0 với nhau, thì ta có lần lượt 25-25-50 kg N-P₂O₅-K₂O trên một hecta. Ở lần bón thứ hai, 54,3 kg loại 46-0-0 được sử dụng để có thể đạt được lượng dưỡng chất phân bón khuyến cáo cho cây lúa. Có nghĩa là N-P₂O₅-K₂O sẽ lần lượt tương đương với 50-25-50 kg trên một hecta. Như vậy có đúng không hả chú Pracha?

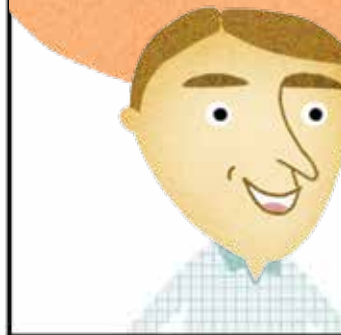


Đúng rồi Nidnoi. Cháu thực sự rất giỏi đấy.

Giỏi thật.



Các cháu ạ, ngoài ra ta cần phải rất thận trọng khi mua phân bón đó các cháu. Giá của các loại phân trên một đơn vị dưỡng chất cần được tính khi mua các loại phân bón hóa học. Dựa theo giá của một bao phân để so sánh giá cả phân bón thì có thể sẽ sai đấy.



Hầu hết người nông dân thường quyết định mua phân bón có giá bao bì rẻ do hiểu nhầm. Việc cần làm là tính toán giá cả trên một đơn vị dưỡng chất trong phân bón. Một bao phân có thể có giá cao hơn, nhưng nếu nó có tỷ lệ phần trăm phân bón cao hơn thì nó có thể rẻ hơn trên một đơn vị dưỡng chất. Vậy nên cần phải cẩn thận và cân nhắc giá tiền trên một đơn vị dưỡng chất trong phân bón. Để chú lấy ví dụ cho các cháu hiểu nhé.



Ví dụ đầu tiên là so sánh giá hai bao nguyên liệu phân có chứa Nitơ. Hai bao có nhãn mác 46-0-0 và 21-0-0. Giá tiền lần lượt là 473 đô la và 250 đô la một tấn.

Để tính giá tiền trên một đơn vị dưỡng chất thì làm như sau: Phân bón 46-0-0 có giá 473 đô la trên một tấn, có nghĩa là 1000 kg phân có 460 kg Nitơ có giá 473 đô la. Như vậy, giá 1 kg Nitơ là $473 \text{ đô la} / 460 = 1,02 \text{ đô la}$.



Phân bón 46-0-0
có giá 473 đô la/tấn

Khác với



Phân bón 21-0-0
có giá 250 đô la/tấn

Loại phân bón khác có dán nhãn 21-0-0 có giá 250 đô la một tấn có nghĩa là trong 1000 kg phân có 210 kg Nitơ có giá 250 đô la. Đối với loại phân này, giá một đơn vị dưỡng chất là $250 / 210 = 1,19 \text{ đô la}$.

Kết quả là phân bón 21-0-0 sẽ đắt hơn phân bón 46-0-0, mặc dù giá tiền một tấn phân 21-0-0 là rẻ hơn.

Ôi nếu không làm phép tính thì chúng ta sẽ không bao giờ biết được.

Ừ nhỉ.

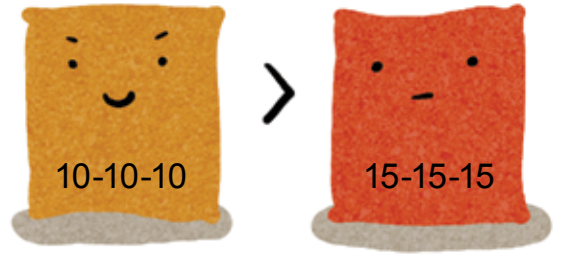
Ví dụ khác nhé các cháu. Hãy so sánh giá của phân bón 15-15-15 và 10-10-10 nào. Chúng ta biết được từ cửa hàng phân bón rằng giá cả hai loại phân bón 15-15-15 và 10-10-10 lần lượt là 673 đô la và 460 đô la một tấn.

Chúng ta tính toán như sau: Công thức 15-15-15 có giá 673 đô la một tấn có nghĩa là 1000 kg phân có 450 kg dưỡng chất có giá 673 đô la. Như vậy giá 1 kg N, P₂O₅, K₂O tổng hợp là $673 \text{ đô la} / 450 = 1,49 \text{ đô la}$.

Loại phân bón 10-10-10 ở ví dụ này có giá 460 đô la một tấn, có nghĩa là 1000 kg phân có 300 kg dưỡng chất có giá 460 đô la. Như vậy giá 1 kg P_2O_5 , K_2O tổng hợp là $460 \text{ đô la} / 300 = 1,53 \text{ đô la}$.



Việc tính toán giá phân bón trên một đơn vị dưỡng chất cho ta biết được rằng mặc dù một tấn phân 10-10-10 có giá rẻ hơn một tấn phân 15-15-15, nhưng nó thực ra là đắt hơn khi ta so sánh giá trên một đơn vị dưỡng chất trong phân bón.

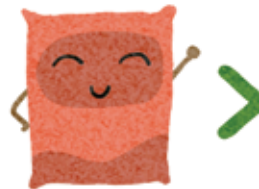


Ví dụ cuối cùng là tính toán giá cả dưỡng chất thực vật trong phân hữu cơ. Trong ví dụ của chúng ta, biết rằng phân hữu cơ có dán nhãn 2-1-1 có giá 233 đô la một tấn. Điều này có nghĩa là 1000 kg phân hữu cơ có 40 kg dưỡng chất. Như vậy 1 kg dưỡng chất tương đương với $233 \text{ đô la} / 40 = 5,82 \text{ đô la}$.



Việc so sánh cụ thể về giá cả trên cơ sở dưỡng chất trong ví dụ này cho thấy phân hữu cơ đắt hơn rất nhiều so với phân hóa học.

Phân hữu cơ



Phân hóa học

Có thêm một điều cần lưu ý về phân hữu cơ. Toàn bộ 40 kg dưỡng chất trong 1 tấn phân hữu cơ thường không thể dùng cho thực vật bởi vì chúng ở dạng hợp chất hữu cơ. Phân hữu cơ phải được sinh vật phân hủy thành dưỡng chất vô cơ đơn giản trước khi thực vật có thể dùng được. Phân hữu cơ có thể chỉ phóng ra 10-70% toàn bộ dinh dưỡng cây trồng trong năm đầu. Điều này phụ thuộc vào loại phân hữu cơ và điều kiện đất.



Như vậy thì người nông dân có nên mua phân trộn hay các nguyên liệu phân bón để tự chuẩn bị phân bón tổng hợp viên không ạ?



Chuẩn bị phân bón tổng hợp viên là một cách để người nông dân bón phân hiệu quả, hơn nữa giá thành lại rẻ hơn vì chi phí nghiền thành hạt nhỏ và tiếp thị đã bao gồm trong giá “phân bón hỗn hợp”.



Phân bón hỗn hợp

Tiếp thị



Như vậy là người nông dân nên mua “các nguyên liệu phân bón” để tự làm phân bón tổng hợp viên. Điều này giúp người nông dân không chỉ có được công thức cần thiết cho cây và đất của mình mà còn giúp giải quyết vấn đề chất lượng phân bón thấp hay phân bón giả.



Như vậy chính phủ cần khuyến khích việc bán “nguyên liệu phân bón” nhiều hơn nữa để người nông dân có thể tự chuẩn bị phân bón tổng hợp viên.



Với những gì học được từ chú Pracha, cháu vẫn không hiểu tại sao nhiều người vẫn không ủng hộ việc sử dụng phân hóa học. Có phải vì phân hóa học cũng độc hại như thuốc trừ sâu không ạ?



Nào Pom, cháu có thể trả lời câu hỏi này không nào?





Phân hóa học không độc hại. Chúng có chức năng khác với thuốc trừ sâu. Phân hóa học cung cấp thức ăn cho cây trồng.

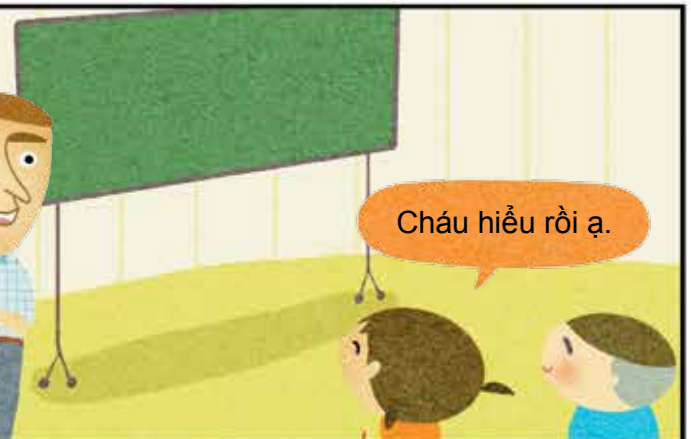
Thuốc trừ sâu cũng là chất hóa học, nhưng chúng giúp bảo vệ cây trồng, các loại ngũ cốc và các thực phẩm khác khỏi bị sâu bệnh và cỏ dại.



Thuốc trừ sâu



Đúng rồi. Hầu hết các loại thuốc trừ sâu đều là các hợp chất hóa học mà nếu không được sử dụng một cách cẩn thận sẽ gây hại cho sức khỏe của người sử dụng và người tiêu dùng, đồng thời gây ô nhiễm môi trường. Vì vậy cần phải đặc biệt chú ý khi sử dụng chúng.



Đúng rồi! vậy thì thuốc trừ sâu cần phải có nhãn mác cảnh báo. Ví dụ như các sản phẩm xanh chỉ được thu hoạch vài tuần sau khi phun thuốc để có thể giảm được tàn dư độc hại xuống mức không gây nguy hiểm cho người tiêu dùng, vv...

Cảnh báo

Ừ đúng vậy.

Các cháu, chúng ta ra ngoài đi dạo cho tỉnh táo hoàn toàn nhé.

Phần 4: Việc bón phân hiệu quả

Vâng ạ.

Vâng ạ.

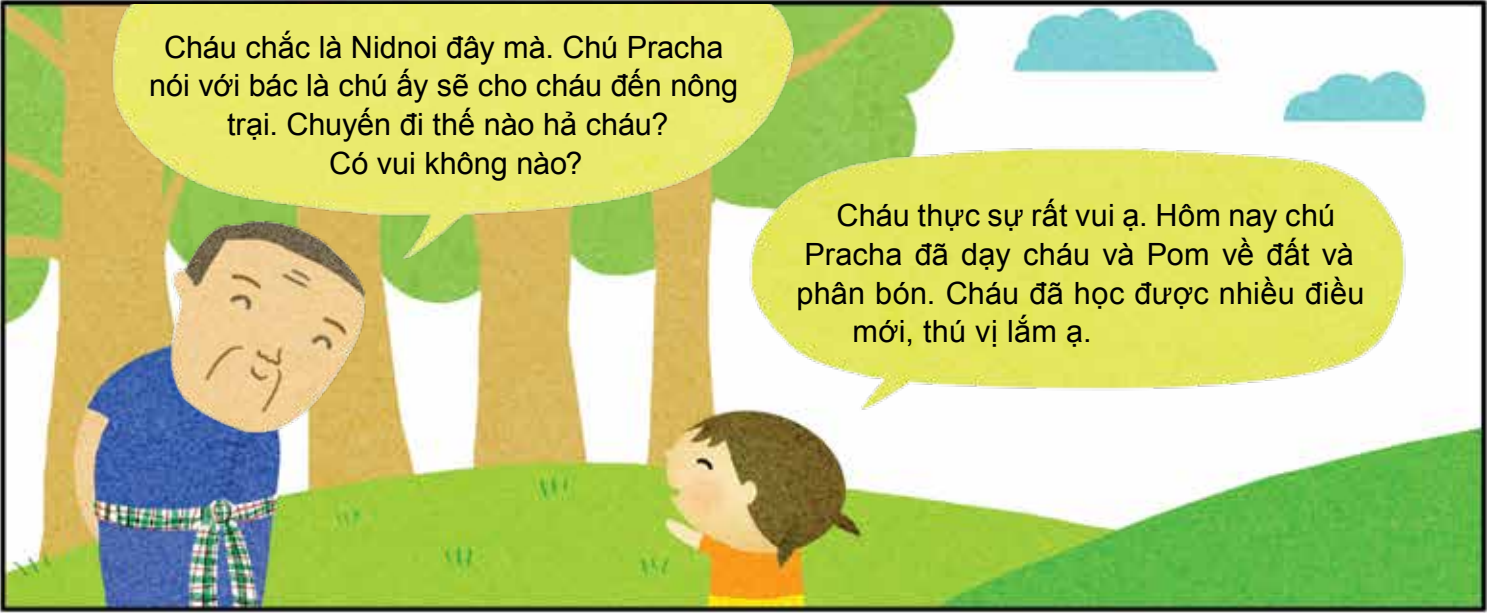
Chú Pracha ơi, kia có phải là bác Chom không ạ?

Chào chú Pracha và các cháu.

Chào bác Chom.


Cháu chào bác Chom ạ

Cháu chào bác Chom ạ



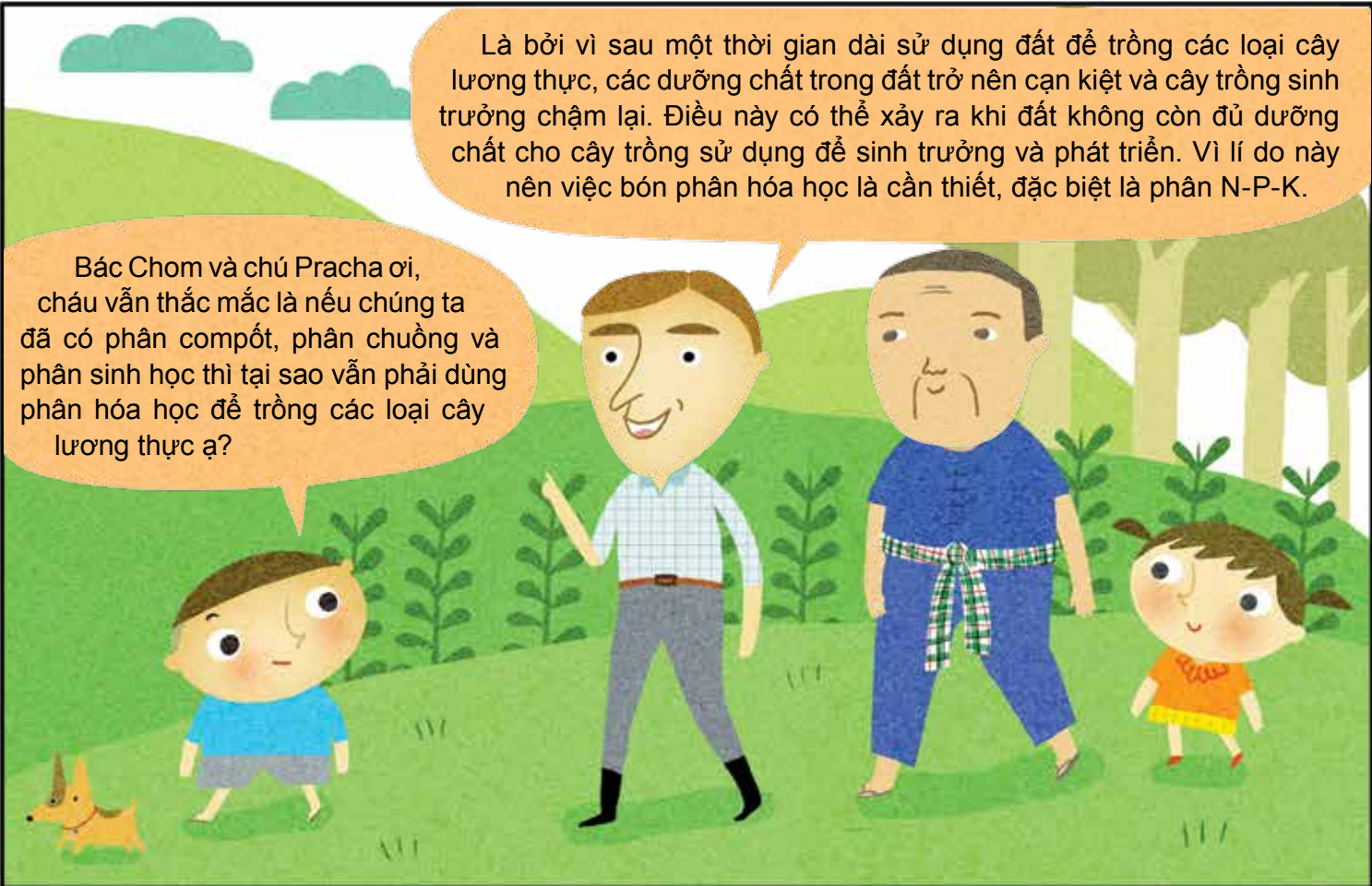
Cháu chắc là Nidnoi đây mà. Chú Pracha nói với bác là chú ấy sẽ cho cháu đến nông trại. Chuyến đi thế nào hả cháu? Có vui không nào?

Cháu thực sự rất vui ạ. Hôm nay chú Pracha đã dạy cháu và Pom về đất và phân bón. Cháu đã học được nhiều điều mới, thú vị lắm ạ.



Bác Chom à, cháu đưa mấy đứa đi xem quanh đây. Bác đi cùng chúng cháu nhé?

Tất nhiên rồi. Bác vừa mới tưới xong mấy thửa rau.



Là bởi vì sau một thời gian dài sử dụng đất để trồng các loại cây lương thực, các dưỡng chất trong đất trở nên cạn kiệt và cây trồng sinh trưởng chậm lại. Điều này có thể xảy ra khi đất không còn đủ dưỡng chất cho cây trồng sử dụng để sinh trưởng và phát triển. Vì lí do này nên việc bón phân hóa học là cần thiết, đặc biệt là phân N-P-K.

Bác Chom và chú Pracha ơi, cháu vẫn thắc mắc là nếu chúng ta đã có phân compôt, phân chuồng và phân sinh học thì tại sao vẫn phải dùng phân hóa học để trồng các loại cây lương thực ạ?

Ngoài ra, phân hóa học thường có giá thành thấp hơn bởi vì lượng dưỡng chất cần thiết có thể được tính toán một cách chuẩn xác và có thể đạt được dễ dàng.



Phân hữu cơ có ít dưỡng chất hơn. Nếu chỉ bón phân hữu cơ không thôi thì cần phải có khối lượng lớn. Chi phí cao để vận chuyển phân hữu cơ đến các đồng ruộng là một hạn chế khác. Tuy nhiên, nếu sử dụng liên tục thì phân hữu cơ sẽ cải thiện việc thông thoáng cho đất và làm tơi đất để rễ cây dễ dàng sinh trưởng, phát triển, dẫn đến việc sử dụng hiệu quả phân hóa học.



Tóm lại, sử dụng cả phân hóa học và phân hữu cơ sẽ cho kết quả tốt nhất.

Vâng ạ.



Nhưng làm thế nào mà người nông dân biết được khi nào thì dùng phân hóa học, dùng loại nào, bao nhiêu và phải sử dụng phương pháp gì ạ?



Chi phí để bổ sung phân bón là theo “luật tối thiểu”. Luật này có nghĩa là yếu tố dưỡng chất nào thiếu nhiều nhất chính là yếu tố hạn chế việc sinh trưởng của cây trồng. Vì vậy việc bổ sung loại dưỡng chất bị thiếu nhiều nhất khi bón phân là rất quan trọng. Tuy nhiên, người nông dân cần phải biết loại cây lương thực họ muốn trồng và cả đất của họ nữa.

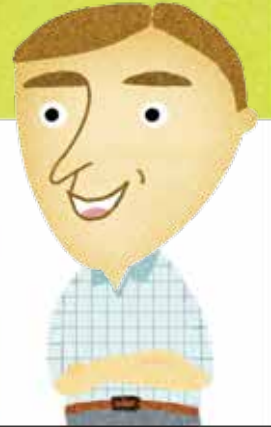
Xác định loại dưỡng chất bị hạn chế





Bác và chú ơi, có lần cháu đọc về “sự nhận dạng chuỗi đất đai”. “Sự nhận dạng chuỗi đất đai” là gì vậy ạ? Nó được sử dụng như thế nào? Dựa vào đâu ạ?

Cây trồng có thể phát triển tốt hơn ở một số loại đất này so với các loại đất kia. Đất ở Thái Lan đã được xác định và đặt tên cho mọi người biết và thảo luận về tính chất của chúng. Bộ Phát Triển Đất Đai đã xác định được 240 loại đất nông nghiệp ở Thái Lan. Các loại đất này được gọi là “chuỗi đất đai”. Đặc tính đất không thay đổi nhanh (kết cấu đất, màu đất, độ sâu, độ pH, vv...) được dùng cho việc nhận dạng. Các đặc tính này thường giữ nguyên trong nhiều năm hay nhiều thập kỷ, mặc dù lượng dưỡng chất trong đất có thể thay đổi tùy theo bao nhiêu vụ mùa đã được trồng và bao nhiêu phân đã được bón.



Như vậy là để phân hóa học được sử dụng một cách có hiệu quả, loại đất, đặc biệt là “chuỗi đất đai” cần phải được xem xét. Mỗi chuỗi đất đai đều có tên riêng, giống như Pom và Nidnoi vậy.



Vậy thì sau khi chúng ta biết được tên của chuỗi đất đai rồi thì cần phải bón bao nhiêu phân ạ?



Người nông dân có thể biết được cần bao nhiêu và loại dưỡng chất nào để bón bằng cách phân tích đất trước khi trồng cây. Họ cũng cần phải biết loại cây lương thực nào mà họ muốn trồng bởi vì mỗi loại cây cần các yếu tố dưỡng chất khác nhau và số lượng khác nhau. Các nhà khoa học đất đã tiến hành các thí nghiệm để tìm ra cần phải bón bao nhiêu phân sau khi phân tích đất.



Người nông dân cần phải bón phân vào đúng thời điểm với số lượng vừa đủ để cây trồng có được dưỡng chất cần cho sự phát triển. Điều này có nghĩa là cần hiểu cây trồng phát triển và sử dụng dưỡng chất như thế nào. Nó tùy thuộc vào thời gian phát triển của cây.

Sau khi chúng ta biết được cần phải bón bao nhiêu phân, phương pháp bón thì như thế nào ạ?



Khái niệm sử dụng phân bón hiệu quả là gì ạ, thưa chú?



Việc đó đơn giản thôi, Nidnoi à. Cháu hãy nhớ rằng việc bón phân hiệu quả phải là “đúng loại, đúng lượng, đúng lúc và đúng phương pháp”.



Ý tưởng đơn giản này bắt đầu bằng việc quan sát và tìm hiểu về loại đất sẽ được sử dụng. Ví dụ như nếu đất thuộc loại rắn thì cần phải làm cho nó tơi xốp và có thể nên dùng phân hữu cơ. Nếu đất không có đủ dưỡng chất thì cần dùng phân hóa học.

Nói đơn giản là lượng dinh dưỡng cây trồng cần phải tương xứng với lượng dưỡng chất mà đất có thể cung cấp. Dưỡng chất mà đất không thể cung cấp cần được bổ sung bằng cách hình thức khác nhau, có thể kết hợp cả phân hữu cơ và phân hóa học.



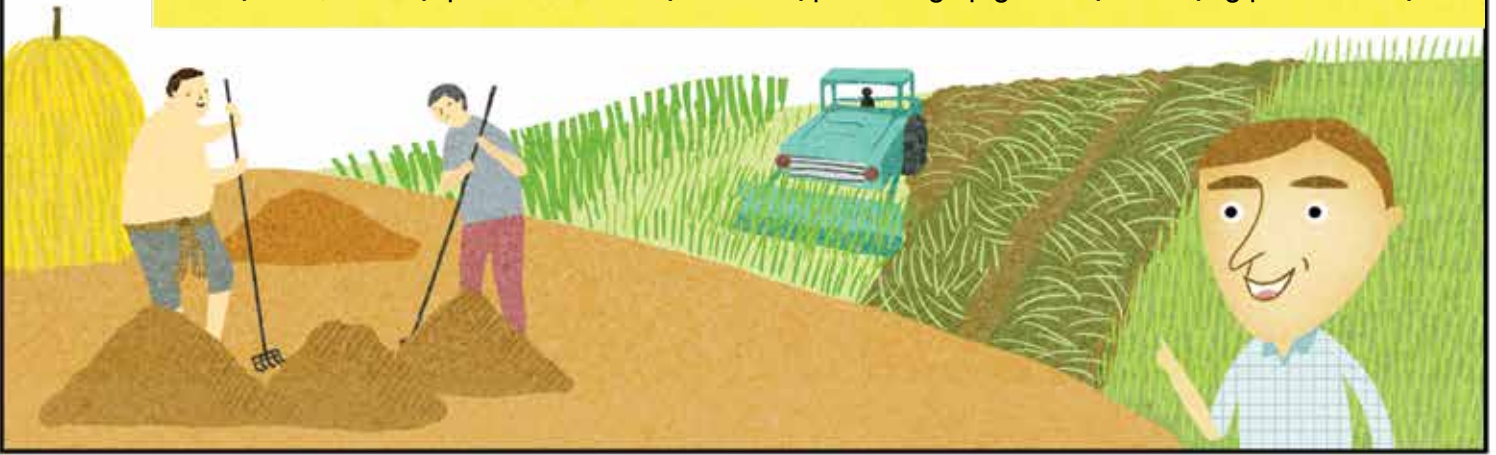
Các cháu à, ngoài ra ta cần phải bón phân đúng thời điểm và đúng phương pháp nữa.



Đúng loại, đúng lượng, đúng lúc, đúng phương pháp. Chúng cháu nhớ rồi ạ.



À nếu có xác thực vật thì nên trộn luôn vào trong đất. Phân xanh và phân chuồng có thể cải thiện đất; các loại phân bón sinh học thích hợp có thể giúp giảm việc sử dụng phân hóa học.



Phân hóa học có làm đất bị ô nhiễm không ạ?



Không đâu Nidnoi à. Nhưng nếu có quá nhiều dưỡng chất sẽ gây tổn hại cho cây trồng. Ví dụ như nếu có quá nhiều phân Nitơ sẽ làm cho cây yếu hơn và cho ra rất nhiều lá. Kết quả là sẽ bị thiệt hại do sâu, bệnh. Khi bón quá nhiều Nitơ, lượng thừa ra sẽ thấm vào nước ngầm và chảy ra kênh, rạch. Như vậy nước sẽ bị ô nhiễm.



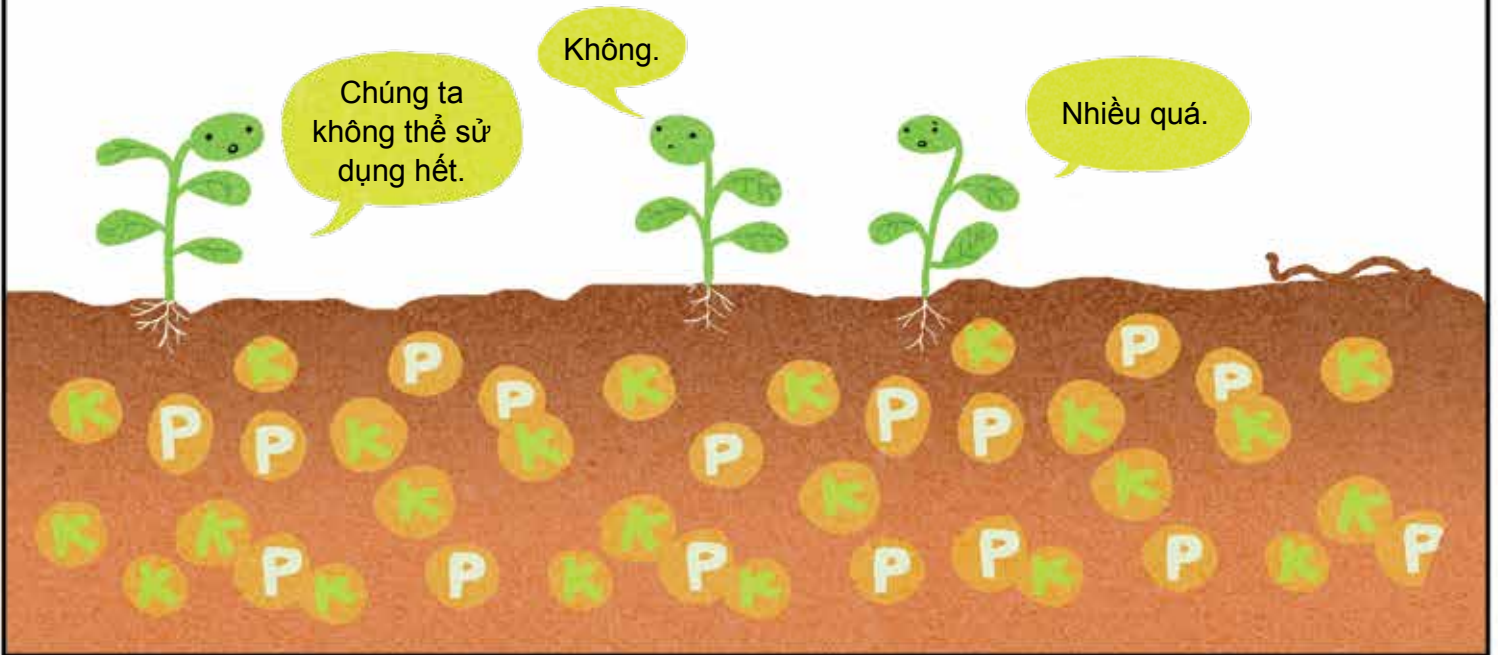
Nitơ có nguồn gốc từ phân động vật, rác thải và nước bẩn của các cộng đồng dân cư nên nếu không quản lý tốt thì sẽ gây ô nhiễm môi trường.



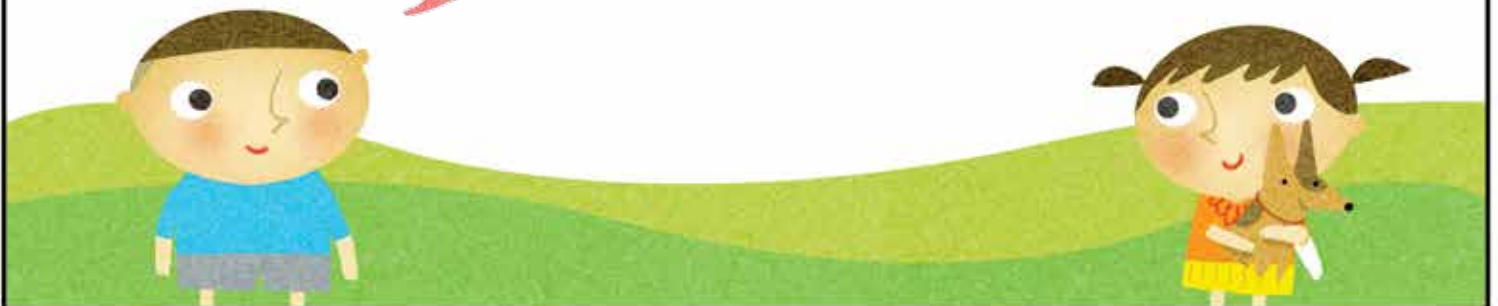
Để bác kể cháu nghe chuyện này nhé. Nếu người trồng lúa sử dụng quá nhiều Nitơ thì sẽ có nhiều bất lợi như là cây lúa sẽ bị gãy, đổ trước khi thu hoạch và năng suất sẽ giảm sút. Kế đến là có nhiều sâu, bệnh nên cần phải sử dụng nhiều thuốc trừ sâu hơn, chi phí sản xuất cao hơn và không còn an toàn cho người tiêu dùng nữa.



Quá nhiều Phốtpho và Kali không làm cho đất tốt trở nên xấu. Tuy nhiên các loại phân này tích tụ trong đất nhưng không có ích lợi gì và do đó chỉ làm tốn tiền mà thôi. Việc bón phân đúng là chỉ bón các dưỡng chất còn thiếu.



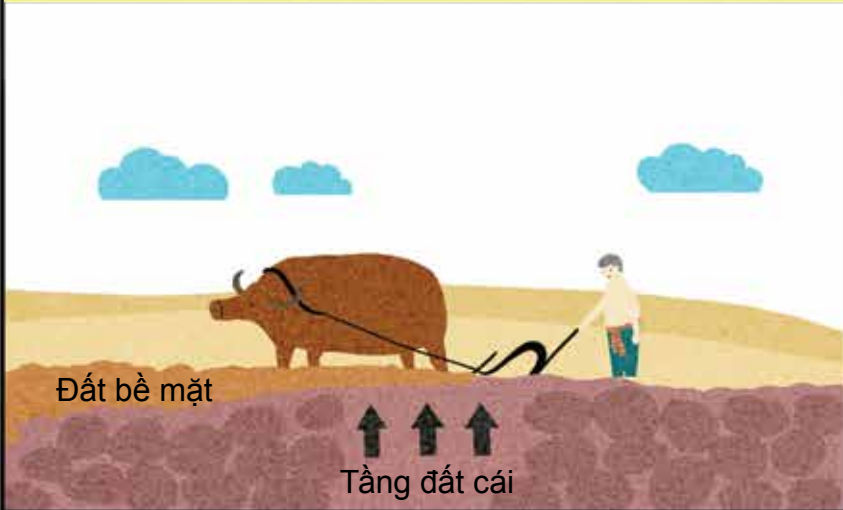
Phân hóa học không phải là nguyên nhân làm cho đất xấu đi. Tuy nhiên việc bón không đúng cách có thể dẫn đến môi trường suy thoái. Cháu muốn hỏi là phân hóa học có làm cho đất trở nên cứng không ạ?



Bón phân hóa học không phải là nguyên nhân làm cho đất cứng hay rắn đi. Đất cứng và rắn có thể xảy ra với nhiều lí do ví dụ như dùng máy cày loại lớn và trâu để cày xới đất hay tiến hành làm đất với các điều kiện không phù hợp.



Đất cứng và rắn có thể là do đất bề mặt bị mất đi. Ví dụ như xói mòn đất có thể xảy ra ở các vùng đất dốc khi trời mưa lớn hay trong quá trình chuẩn bị đất. Trong trường hợp đó, lớp đất bề mặt bị mất đi, trơ ra tầng đất cái cứng và rắn.



Các cháu, việc giảm sút lượng chất hữu cơ trong đất có thể làm cho đất trở nên cứng và rắn nữa đấy.



Chất hữu cơ trong đất thường tan rã theo thời gian. Khi đất được dùng để trồng cây lương thực trong một thời gian dài, kể cả đất trồng trong chậu, chất hữu cơ trong đất sẽ giảm dần đi. Đất tơi, xốp sẽ dần dần trở nên cứng và rắn do đó cần phải thường xuyên bổ sung chất hữu cơ để duy trì độ tơi, xốp của đất.



Đất rắn



Bây giờ thì cháu hiểu rồi ạ.



Nidnoi có vui không nào?



Hôm nay cháu rất vui được đi cùng chú Pracha và anh Pom. Cháu đã được học rất nhiều về đất. Nếu ở Bangkok, cháu nghĩ là mình không thể biết được những điều này đâu ạ. Cháu phải cảm ơn chú Pracha, bác Chom và cả anh Pom nữa. Kỳ nghỉ của cháu lần này là tuyệt nhất từ trước đến nay đấy ạ.



Vào kỳ nghỉ tới, cháu muốn đến đây nữa ạ. Cháu dẫn bạn đi cùng có được không ạ?

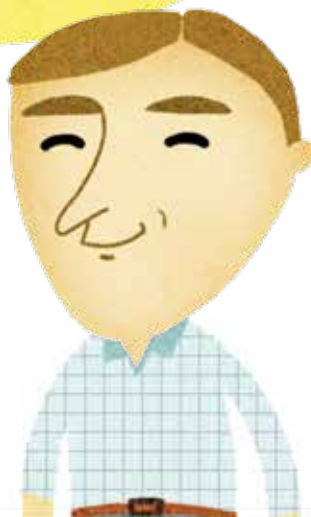


Tất nhiên rồi Nidnoi.
Cháu luôn được chào đón ở đây mà.

Em dẫn các bạn của em đến để anh kết bạn nữa nhé.




Chú có quà cho bố mẹ các cháu đây. Chú thấy ở nhà các cháu không có nhiều không gian để trồng cây nên chú sẽ cố gắng chọn loại trồng trong chậu nhé. Được không nào?




Ồi, chú tốt bụng quá ạ. Cháu chỉ muốn nhà mình cũng được râm mát như nông trại của chú ở đây thôi. Ở Bangkok không có nhiều cây và nóng lắm ạ.






Hơn nữa ở đây có thể chơi cùng Jao Dang. Ở nhà cháu không có chỗ để nuôi chó đâu ạ. Cháu phải chơi cùng con cún nhỏ của nhà hàng xóm ạ.



Thế nên cháu phải đến đây thường xuyên nhé. Giờ chúng ta phải đi thôi. Pom và Nidnoi chắc đói bụng rồi nhỉ.



Dì Kaew chắc đã nấu xong bữa tối rồi đấy.

Cháu đói bụng quá.

Ha ha.

The End.

Acknowledgement for Vietnamese version

Thật là vinh dự cho chúng tôi khi xuất bản một phiên bản đa ngôn ngữ về “Đất và Phân bón, câu chuyện có thật” được xuất bản trong Quỹ Sức Mạnh Cộng Đồng Sinh Thái (Eco-community Vigour Foundation), Thái Lan.

Có hai mục đích xuất bản ấn phẩm này. Đầu tiên là khuyến khích nông dân trên toàn thế giới, những người đã có kiến thức và kinh nghiệm canh tác phong phú, để hiểu sâu hơn về vấn đề này thông qua các trường hợp thực hành quản lý đất đai và sử dụng phân bón phù hợp. Thứ hai là làm cho độc giả trên thế giới dễ hiểu các khái niệm chính và sự thật về đất và phân bón bằng cách sử dụng phim hoạt hình.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Tiến sỹ Tasnee Attanandana, Tiến sỹ Prateep Verapat-tanirund và Tiến sỹ Russell Yost vì sự đồng ý của họ về việc dịch và sử dụng phim hoạt hình đa ngôn ngữ.

Đó là một công việc đầy thử thách cho chúng tôi khi tạo nên phiên bản đa ngôn ngữ, và do đó, chúng tôi cũng muốn gửi lời cảm ơn chân thành tới các dịch giả đã nỗ lực rất nhiều.

Chúng tôi chân thành hy vọng rằng cuốn sách này sẽ hữu ích cho những người quan tâm đến đất, phân bón, nông nghiệp và các hệ sinh thái.

Ngày 8 tháng 2 năm 2018

Hidetoshi MIYAZAKI và Ueru TANAKA

Dự án “Sa mạc hoá và Sinh kế ở Khu vực Bán Khô hạn Châu Phi – u Á (Afro-Eurasia)”
Viện Nghiên cứu Tự nhiên và Nhân văn

Translator for Vietnamese: Lê Thị Hiền Nhân

Supervision for Vietnamese version: Hidetoshi MIYAZAKI và Ueru TANAKA

Arrangement: Aki ISOKAWA

Tanah dChuyện thật về đất và phân bón

Edisi Pertama 6/2012 500 bản

Bản quyền © 2012 Eco-community Vigor Foundation

Bản quyền tác phẩm đã được bảo hộ. Mọi hình thức xuất bản, lưu giữ, phân phối dưới bất kỳ hình thức nào như in ấn, văn bản điện tử, Internet đều phải có sự đồng ý trước của nhà xuất bản.

Nhà xuất bản: Eco-community Vigor Foundation

Được in bởi Korn Creation Ltd., Part. Bangkok, Thailand. ĐT: (66)2-970-2958-9



GS.TS. Tasnee Attanandana

Trình độ học vấn:

Cử nhân Khoa học (bằng danh dự), Đại học Kasetsart
Thạc sỹ Khoa học, Đại học Philippines
Tiến sỹ Nông nghiệp, Đại học Kyoto

Kinh nghiệm:

Giảng viên Khoa khoa học đất, Đại học Kasetsart
Quản lý dinh dưỡng theo nhu cầu sinh trưởng cây trồng
Xử lý nước thải hộ gia đình bằng hệ thống xếp lớp nhiều loại đất
Trưởng nhóm phát triển bộ kiểm tra đất KU



TS. Prateep Verapattananirund

Trình độ học vấn:

Cử nhân Khoa học, Đại học Kasetsart
Thạc sỹ Khoa học, Đại học Chiba
Tiến sỹ Nông nghiệp, Đại học Kyoto

Kinh nghiệm:

Nghiên cứu viên, Bộ Nông Nghiệp
Chủ tịch quỹ tài trợ sức sống cộng đồng sinh thái
Tư vấn tổ chức Pan
Trưởng nhóm phát triển bộ kiểm tra đất KU
Phát triển nông nghiệp bền vững, Nâng cao năng lực cho người
nông dân, Mạng lưới người nông dân, Phát triển nguồn nhân
lực, Lập kế hoạch chiến lược có sự tham gia của người dân (lập
kế hoạch thông minh)



GS.TS. Russell Yost

Trình độ học vấn:

Cử nhân Khoa học, Đại học bang Kansas
Thạc sỹ Khoa học, Đại học Nebraska-Lincoln
Tiến sỹ, Đại học bang North Carolina

Kinh nghiệm:

Giảng viên, khoa khoa học đất và cây trồng nhiệt đới, Đại học
Hawaii ở Manoa
Ứng dụng máy tính vào khoa học nông nghiệp và đất – Hệ
thống chẩn đoán và phân tích tương quan giữa sự thiếu hụt lân
trong đất và cây trồng, Quản lý dưỡng chất trong hệ thống nông
nghiệp (NuMaSS)hoạch thông minh)
Thu hoạch & bảo tồn nước – Tây Châu Phi
Dạy các khóa về mối tương tác Dưỡng chất – cây trồng – đất,
phân tích không gian địa lý của dữ liệu tài nguyên tự nhiên
Học giả Fulbright – Mozambique 2009