

Soil Structure, Colour & Organic Content

Cấu trúc của đất, màu sắc và các thành phần hữu cơ

TS4
VIETNAMESE

Soil Structure

Soil structure refers to the way the sand, silt, clay, and organic materials bond together to form the aggregates, and how the aggregates are arranged in the soil. Their arrangement affects the size, shape and connectivity of pore spaces in between them (Figure 1).

Well structured soils feel soft and are easily broken in the hand. They do not crust allowing seedlings to emerge. They can also be worked over a wide range of moisture contents with minimal damage.

The clump of soil in the right hand of the photo (Figure 2) has good structure, and easily breaks up into smaller aggregates of soil. This type of soil is often called a friable soil. The compacted soil in the left hand has lost the clumps and visible pores, and will not break unless considerable force is applied. It is often called a hard-set soil.

Compaction problems in the field may be indicated by bent taproots and rapid loss of root diameter (Figure 3). Fibrous roots will become shorter and thicker. Pooling of water following rain or irrigation can also be a sign of compaction.

Sandy soil has few or no visible aggregates as it mostly contains single grains of sand. However sandy soil has good drainage and is well aerated, making it suitable for vegetable production. Sandy soil can easily become compacted and must be broken up mechanically. As clay soils wet they swell and as they dry they shrink. This reduces the compaction effect.

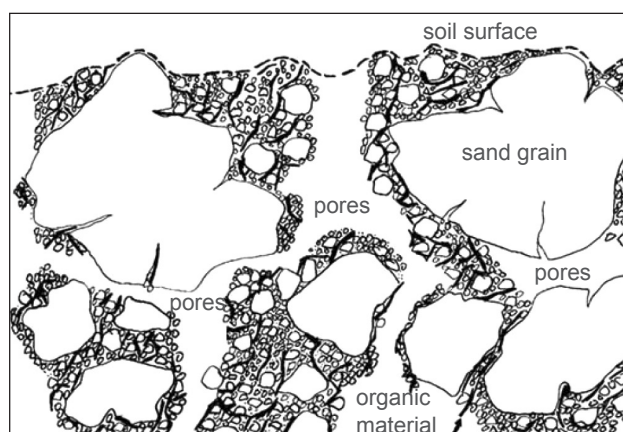


Figure 1: Soil structure.
(Source: www.dpi.vic.gov.au)

Cấu trúc của đất

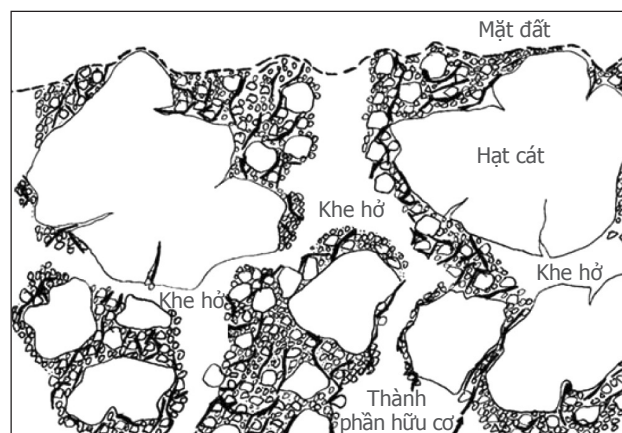
Cấu trúc của đất là nói về cách cát, bùn, đất sét và các chất hữu cơ kết lại với nhau để tạo thành khối, và hình thức các khối này bố trí bên trong đất. Sự bố trí này ảnh hưởng đến kích thước, hình dạng và sự liên kết của các khoảng hở giữa chúng với nhau (Hình 1.6).

Đất có cấu trúc tốt tạo cảm giác mềm và dễ vỡ trong lòng bàn tay. Nó không tạo thành lớp vỏ cứng, để cho các cây con dễ dàng nhú ra. Đất này có thể làm việc với nhiều mức độ ẩm ướt khác nhau mà chỉ bị tổn hại ở mức tối thiểu.

Thỏi đất phía tay phải của hình có cấu trúc rất tốt và dễ dàng bẻ thành nhiều khối đất nhỏ. Đất này thường được gọi là đất xốp. Đất nén ở phía trái hình chụp đã mất đi các khối đất nhỏ và các khoảng hở giữa các thành phần, và nó không dễ dàng trừ trường hợp phải dùng sức thật nhiều. Đất này thường được gọi là đất dẽ.

Vấn đề đất bị nén ở ngoài đồng có thể biết được khi quan sát rễ cái của cây bị cong lại và đường kính của rễ này bị giảm rất nhanh, rễ con ngắn lại và mọc dày hơn. Vũng nước bị đọng lại sau khi mưa đã thoát nước cũng là dấu hiệu của đất bị nén.

Đất nhiều cát có ít, hoặc không có, những khối đất mắt thường trông thấy được vì nó hầu như chứa các hạt cát đơn lẻ. Tuy nhiên, đất cát thoát nước rất tốt và không khí lưu thông rất dễ dàng, đây là loại đất trồng rau cải rất thích hợp. Đất cát có thể bị nén dễ dàng và cần dùng các phương pháp cơ giới để làm vỡ chúng ra. Vì đất sét nở lớn ra khi ướt và co lại khi khô, điều này làm tác dụng của việc nén bị giảm thiểu đi.



Hình 1: Cấu trúc của đất.
(Nguồn: www.dpi.vic.gov.au 2010)



Figure 2: Compacted (left) and friable soil (right).
(Source: A. Fox 2010)

Hình 2: Đất bị nén (trái) và đất bở (phải).
(Nguồn: A. Fox 2010)

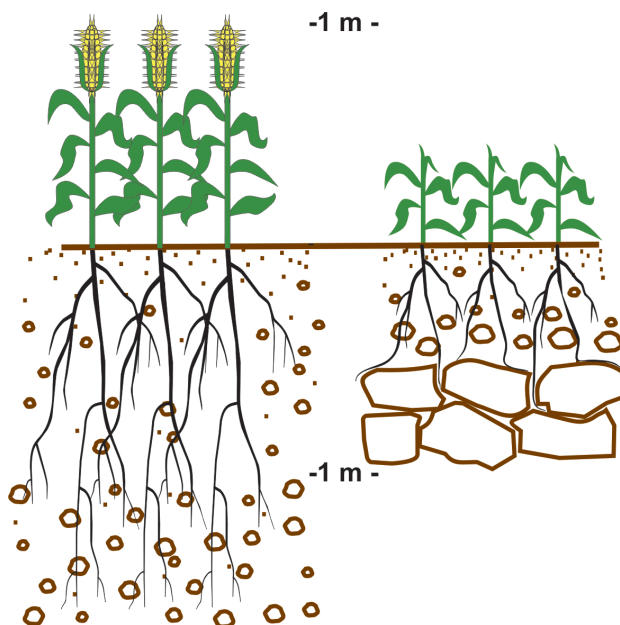


Figure 3: Fibrous root growth in well structured soil (left) and compacted soil (right).
(Source: Anderson et al 2007)

Hình 3: Rễ cây phát triển trong đất có cấu trúc tốt (phía bên trái) và ở đất bị nén (bên phải)
(Nguồn: Anderson và các cộng sự 2007)

Soil Organic Carbon

Organic materials come from decay of living organisms including plants, animals, insects, nematodes, worms or microbes. Carbon is a major component. Decaying organic matter supports many types of soil dwelling organisms – there are more organisms in a spade full of soil than humans on the Earth.

With time the decay products become smaller in size and alter chemically, eventually forming a clay sized particle called humus. Organic substances released by plant roots and microbes and, waste excreted by worms are important cements which bind the mineral particles into stable aggregates.

Soil organic carbon improves the structural properties of soil. It affects aeration and drainage and increases the ability of soil to hold water and nutrients. Organic carbon also helps to 'protect' soil from sudden changes in pH after addition of fertilisers or other chemicals, or as a result of leaching of solutes.

Soil organic matter holds the greatest proportion of nutrients necessary for plant growth. Carbon being a major part of organic matter means that the amount of carbon in the soil is a major factor in a healthy soil. This is measured as part of soil sampling and analysis.

Carbon hữu cơ trong đất

Các chất hữu cơ phát xuất từ sự tan rã của các vi sinh vật còn tươi như cây cối, thú vật, côn trùng, trùn ống, các loại vi khuẩn. Carbon là một thành phần chính. Các chất hữu cơ bị phân hủy giúp cho nhiều vi sinh vật sống trong đất - trong một xẻng đất, số lượng vi sinh vật nhiều hơn số lượng con người sống trên quả đất.

Theo thời gian, những chất bị phân hủy sẽ có kích thước nhỏ dần và tính chất hóa học cũng thay đổi, cuối cùng chúng sẽ trở thành các phần tử có kích thước cỡ như đất sét và được gọi là đất mùn. Các chất hữu cơ do rễ cây và vi khuẩn phóng thích ra cùng với chất phế thải do các loại trùn, bọ tiết ra là chất keo quan trọng, nó kết dính các phần tử khoáng chất thành các khối đất cục bền.

Carbon hữu cơ trong đất cải thiện các đặc tính về cấu trúc của đất. Nó ảnh hưởng đến sự lưu thông của không khí và thoát nước và làm tăng khả năng giữ nước và các chất dinh dưỡng của đất. Carbon hữu cơ cũng giúp bảo vệ đất, tránh sự thay đổi đột ngột độ pH sau khi vô phân bón hay các chất hóa học khác hoặc do kết quả của việc lọc các chất bị hòa tan.

Các phần tử hữu cơ trong đất giữ tỉ lệ cao nhất các chất dinh dưỡng cần thiết cho cây cối tăng trưởng. Carbon là một thành phần chính yếu trong vật chất hữu cơ, điều đó có nghĩa là số lượng carbon trong đất là yếu tố chính làm cho đất tốt. Kiểm tra số lượng carbon là một phần trong việc phân tích và lấy mẫu đất.



Soil Colour

The colour of a soil can tell us much about how that soil performs. Organic carbon darkens the colour of topsoil, which is often dark brown. Colour can indicate whether a soil is well drained (red tones), slowly drained (yellow or light grey), or very poorly drained (dark grey-green). A soil displaying mottled or mixed colours, red with yellow patches, as in Figure 4, indicates that the soil is sometimes waterlogged.



Màu sắc của đất

Màu sắc của đất cho chúng ta biết nhiều về hoạt động của nó. Chất carbon hữu cơ làm lớp đất mặt sậm màu, thường là màu nâu đậm. Màu sắc có thể cho thấy đất được, hoặc là thoát nước rất tốt (có sắc đỏ), thoát nước chậm (màu vàng hay màu xám nhạt) hay thoát nước rất tệ (màu xanh lá cây-xám sậm). Đất có sọc vân hay màu sắc lộn xộn, chỗ đỏ, chỗ vàng như trong hình số 4 cho thấy có những lúc đất bị úng nước.

Figure 4: Mottled soil.

(Source: www.czen.org)

Hình 4: Đất có cấu trúc hỗn độn

(Nguồn: www.czen.org)

The different layers of the soil can be visually identified by looking at their colour. Soil colours within the NAP generally range from red to red-brown, while carbonate layers are white to orange in colour. Floodplain soils may have grey and green tones, particularly in subsoil layers.

Red Sodosol
Nth Adelaide Plains, SA

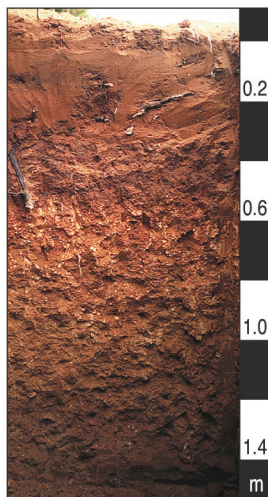
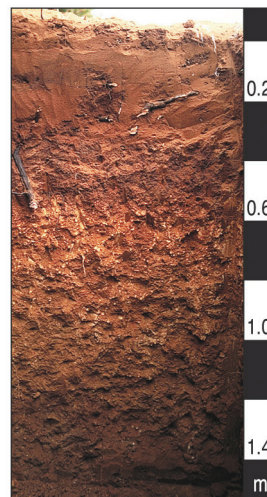


Figure 5: A typical NAP soil showing dark red coloured topsoil indicating high organic matter content, and a carbonate subsoil layer at 60cm.

(Source: Anderson et al 2007)

Những lớp đất khác nhau có thể nhận thấy bằng mắt thường bằng cách quan sát màu sắc của chúng. Màu sắc của đất trong vùng NAP thường có màu từ đỏ đến đỏ nâu, trong khi lớp đất đá vôi có màu từ trắng đến cam. Đất bị ngập nước có màu xám hoặc xanh lá cây, đặc biệt là lớp đất nằm phía dưới.

Đất đỏ Solosol ở vùng
NAP, SA



Hình 5: Một mẫu đất điển hình của vùng NAP cho thấy lớp đất trên mặt có màu đỏ sẫm, dấu hiệu của sự hàm chứa cao các thành phần hữu cơ và lớp đất sâu bên dưới khoảng 60 cm chứa nhiều đá vôi (carbonate)

(Nguồn: Anderson và các cộng sự 2007)



Government of
South Australia



CARING
FOR
OUR
COUNTRY

The Adelaide and Mount Lofty Ranges Natural Resources Management Board's Coast and Marine division and Land Management Program are supported through funding from the Australian Government's Caring for our Country initiative.