

# What is Soil?



## តើដីជាអ្វី?



### Soil guide

As a vegetable grower the soil on your farm is your most valuable asset. This series of fact sheets has been designed to help you understand more about your soils and to provide the answers to some of the following questions:

- How can I assess the condition of my soil?
- What do my soil test results mean and how do I use these results to make management decisions?
- Is the condition of my soil ideal for the vegetable crops that I grow?
- If my soil is less than ideal, what can I do to improve it?

Understanding more about your soil so that you can implement better growing practices will help you to grow better crops, improve profitability, maintain the value of your farm and manage your soil sustainably.

### What is soil?

Soils consist of 5 essential parts:

1. Mineral particles such as sand, silt, clay (Figure 1) as well as other materials including limestone and iron oxides. Sand particles are large and give soil a gritty feel. Silt particles are smaller and feel slippery. Clay particles are very small and can give soil a sticky feel. Soil is generally made up of a mix of these different particles. A Field Texture Test (covered in another fact sheet) allows us to assess how much of each of these mineral particles are in a soil.
2. Organic matter which includes leaf litter found on the soil surface as well as partially decomposed plant material and fully decomposed plant material (humus) in the soil. This matter can help bind mineral particles together to form soil aggregates and allow soils to perform better. The way that soil particles bind together is called Soil Structure (covered in another fact sheet).

### សេចក្តីណែនាំអំពីដី

ក្នុងភាពជាអ្នកដាំដុះ ដីលើចំការរបស់លោកអ្នកគឺជាទ្រព្យសម្បត្តិដ៏មានតម្លៃបំផុតរបស់លោកអ្នក។ សន្លឹកព័ត៌មានលុតនេះ បានរៀបចំឡើងដើម្បី ជួយឱ្យលោកអ្នកយល់ដឹងច្រើនថែមទៀតអំពីដីរបស់លោកអ្នក ព្រមទាំងផ្តល់ចម្លើយទៅនឹងសំណួរមួយចំនួនដូចខាងក្រោមនេះ៖

- តើខ្ញុំអាចវាយតម្លៃស្ថានភាពដីរបស់ខ្ញុំបានតាមរបៀបយ៉ាងណា?
- តើលទ្ធផលតេស្តដីរបស់ខ្ញុំមានន័យដូចម្តេច ហើយតើខ្ញុំត្រូវប្រើប្រាស់លទ្ធផលទាំងនេះដើម្បីធ្វើការសម្រេចចិត្តផ្នែកគ្រប់គ្រងដីបានតាម របៀបយ៉ាងណា?
- តើស្ថានភាពដីរបស់ខ្ញុំល្អឥតខ្ចីសំរាប់ដំណាំបន្លែដែលខ្ញុំដាំឬទេ?
- ប្រសិនបើដីរបស់ខ្ញុំមិនល្អឥតខ្ចីទេ តើខ្ញុំអាចធ្វើអ្វីខ្លះដើម្បីធ្វើឱ្យដីរបស់ខ្ញុំបានប្រសើរឡើង?

ការយល់ដឹងច្រើនអំពីដីរបស់លោកអ្នក ដើម្បីឱ្យលោកអ្នកអាចប្រតិបត្តិការអនុវត្តន៍ដាំដុះល្អប្រសើរ និងជួយលោកអ្នកដាំដំណាំបានល្អប្រសើរ ធ្វើឱ្យផលប្រយោជន៍បានប្រសើរ រក្សាតម្លៃនៃចំការរបស់លោកអ្នក ហើយគ្រប់គ្រងដីរបស់លោកអ្នកឱ្យបានយូរអង្វែងតទៅទៀត។

### តើដីជាអ្វី?

ដីមានផ្នែកសំខាន់ៗ៥:

1. បំណែកតូចល្អិតនៃសារៈធាតុនិងដូចជាដីខ្សាច់ ដីល្បប់ ដីត្ន ក៏ដូចជាសារធាតុផ្សេងទៀតដែរ មានរួមទាំងថ្មកំបោរ និងដែកអុកស៊ីដ។ បំណែកតូចល្អិតនៃដីខ្សាច់មានទំហំធំ ធ្វើឱ្យដីទំនងជាមានកំទេចថ្ម និងគ្រាប់ខ្សាច់ច្រើន។ បំណែកតូចល្អិតនៃដីល្បប់មានទំហំតូចជាង ហើយទំនងជារអិលផង។ បំណែកតូចល្អិតនៃដីត្នមានទំហំតូចជាង ហើយធ្វើឱ្យដីទំនងជាស្អិត។ ជាទូទៅ ដីផ្សេងទៀតដោយសមាសភាពនៃបំណែកតូចល្អិតផ្សេងៗគ្នាទាំងនេះ។ ការធ្វើតេស្តស្ថានភាពដីចំការ (មានគ្រប ដណ្តប់នៅក្នុងសន្លឹកព័ត៌មានផ្សេងទៀត) អនុញ្ញាតឱ្យយើងវាយតម្លៃចំនួនច្រើនប៉ុណ្ណាដែលបំណែកតូចល្អិតនៃសារធាតុនិងដូចជាមួយប្រភេទ។ ក្នុងចំណោមទំនងទាំងនេះមាននៅក្នុងដី។
2. សារធាតុសរីរាង្គមានរួមទាំងសំរាមស្លឹកលើដីដែលមានលើផ្ទៃដី ក៏ដូចជាសារធាតុរុក្ខជាតិដែលល្អយមួយចំណែក និងសារធាតុរុក្ខជាតិ ដែលល្អយទាំងអស់ (សារធាតុសរីរាង្គ) នៅក្នុងដីដែរ។ សារធាតុនេះអាចជួយចងភ្ជាប់បំណែកតូចល្អិតនៃសារធាតុនិងដីជាមួយគ្នា ដើម្បីបង្កើតជាដីរួមផ្គុំគ្នា និងធ្វើឱ្យដីបំពេញមុខងារបានល្អប្រសើរ។ របៀបដែលបំណែកតូចល្អិតនៃដីចងភ្ជាប់គ្នាហៅថា រចនាសម្ព័ន្ធដី (មានគ្របដណ្តប់នៅក្នុងសន្លឹកព័ត៌មានផ្សេងទៀត)។

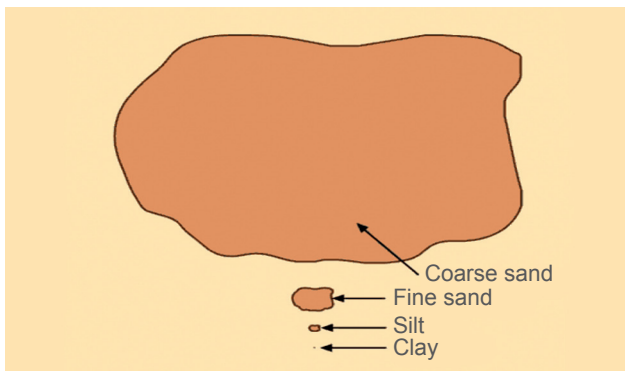


Figure 1: Soil particle sizes. (Source: Better Soils 1998)



3. Water which is held in the small pores (gaps) between the different sized mineral particles and organic matter. Different soils hold different amounts of water. This depends on the mix of mineral particle sizes (Texture) and how well these particles are held together (Structure). The water that is held in the soil can contain dissolved substances such as gases, sugars, plant nutrients (such as nitrate), organic acids and other metals and solutes that contribute to salinity. Plants need water to survive so soils that can hold large amounts of water are desirable.
4. Air which is found in the larger pores (gaps) between the different sized mineral particles and organic matter. Air contains oxygen which plant roots require for healthy growth. The air in soil is constantly being renewed by exchange with atmospheric gases. Soils that are made up of mostly small, clay particles do not hold or exchange air well and are a difficult environment for plant roots.
5. Soil organisms. In a healthy soil there are many living organisms. These include plant roots, worms, insects, bacteria, fungi, nematodes and other tiny organisms. These organisms secrete waste materials which can help to bind mineral and organic particles together into aggregates. Soil organisms thrive in soil that has a good level of moisture and air. The use of some herbicides, pesticides and fertilisers as well as some management practices such as rotary hoeing can reduce the level of organisms in the soil.

Figure 2 shows how the mineral and organic matter support and interact with plant roots, microbes and other organisms.

The percentage of each of these 5 soil components varies between different soils but an average soil is made up of: 45 percent (%) minerals, 25% water, 25% air and 5% organic matter and soil organisms.

Productive farming requires a balanced soil, high in organic matter, with adequate drainage and water holding capacity along with the ability to supply plant nutrients. Soil is renewable but only very slowly. It is extremely important to understand and conserve your soil.

3. ទឹកដែលមានផ្ទុកនៅក្នុងរន្ធគ្រប់ទ្រង់ទ្រាយ (ចន្លោះ) រវាងបំណែកតូចល្អិតនៃសារធាតុនិងជាមួយនឹងសារធាតុសរីរាង្គដែលមានទំហំខុសៗគ្នា។ ដីខុសគ្នា ផ្ទុកចំនួនទឹកខុសគ្នា។ ការនេះអាស្រ័យទៅលើសមាសភាពនៃទំហំរបស់បំណែកតូចល្អិតនៃសារធាតុនិង (អាការៈដី) និងភាពល្អិតល្អនៃសារធាតុដែលបំណែកតូចល្អិតទាំងនេះតោងភ្ជាប់គ្នា (រចនាសម្ព័ន្ធ)។ ទឹកដែលផ្ទុកនៅក្នុងដីអាចមានសារធាតុដែលរលាយ បានដូចជា ឧស្ម័ន ស្ករ សារធាតុចិញ្ចឹមរុក្ខជាតិ (ដូចជាសារធាតុនីត្រាត) សរីរាង្គអាស៊ីដ និងសារធាតុលោហធាតុរាវផ្សេងៗ និងសារធាតុអានូយ៉ាមក្នុងទឹកបានដែលជួយផ្តល់នូវសារធាតុចិញ្ចឹមរុក្ខជាតិ រុក្ខជាតិត្រូវការទឹកដើម្បីអនុវត្តសំខាន់ៗ ដូច្នេះដីដែលអាចផ្ទុកចំនួនទឹកបានច្រើន គឺជាដីដែលគួរឱ្យមាននៅតាមទីចំការ។
4. ខ្យល់ដែលឃើញមាននៅក្នុងរន្ធគ្រប់ទ្រង់ទ្រាយ (ចន្លោះ) រវាងបំណែកតូចល្អិតនៃសារធាតុនិង និងសារធាតុសរីរាង្គដែលមានទំហំខុសៗគ្នា។ ខ្យល់មានអុកស៊ីហ្សែនដែលប្រសរុក្ខជាតិ ត្រូវការសំរាប់លូតលាស់ឱ្យបានល្អ។ ខ្យល់ក្នុង ដីត្រូវបានបំពេញឱ្យមានដូចដើមវិញជានិច្ច ដោយការប្តូរគ្នាទៅវិញទៅមកជាមួយខ្យល់នៅក្នុងបរិយាកាស។ ដីដែលរួមផ្សំដោយបំណែកតូចល្អិតនៃដីដុំតូចៗភាគច្រើន ពុំផ្ទុក ឬប្តូរខ្យល់គ្នាទៅវិញទៅមកដោយងាយឡើយ ហើយជាបរិយាកាសមួយដែលមានការពិបាកសំរាប់ប្រសរុក្ខជាតិ។
5. អតិសុខុមប្រាណក្នុងដី។ នៅក្នុងដីល្អ មានអតិសុខុមប្រាណមានជីវិតជាច្រើន។ ទាំងនេះមានរួមទាំងប្រសរុក្ខជាតិ ជំនួន សត្វល្អិត ចាក់កំបោល ពង្រា ដង្កូវក្នុងដី និងអតិសុខុមប្រាណតូចល្អិតផ្សេងៗ។ អតិសុខុមប្រាណទាំងនេះបញ្ចេញសារធាតុកាកសំណល់ អាចជួយចងភ្ជាប់បំណែកតូចល្អិតនៃសារធាតុនិង និងសារធាតុសរីរាង្គជាមួយគ្នាឱ្យទៅជាសារធាតុប្រមូលផ្តុំគ្នា។ អតិសុខុមប្រាណ របស់ដីលូតលាស់ជិតដីដែលមានកំរិតសំណើម និងខ្យល់គ្រប់គ្រាន់។ ការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់រុក្ខជាតិតូចៗឥតប្រយោជន៍ ថ្នាំសម្លាប់សត្វចង្រៃ និងដីដាក់ដំណាំមួយចំនួន ក៏ដូចជាការអនុវត្តន៍ផ្នែកគ្រប់គ្រងដីមួយចំនួនដែរ ដូចជាការកាប់ដីចបរិល អាចកាត់បន្ថយកំរិតនៃអតិសុខុមប្រាណដែលមាននៅក្នុងដី។

ខាងក្រោមនេះគឺជារូបភាពបង្ហាញពីរបៀបយ៉ាងណាដែលសារធាតុនិង និងសារធាតុសរីរាង្គជួយទ្រទ្រង់ និងមានឥទ្ធិពលទៅវិញទៅមកជាមួយ ប្រសរុក្ខជាតិ មីក្រុប និងអតិសុខុមប្រាណផ្សេងៗ។

ចំនួនភាគរយនៃសារធាតុផ្សំនៃដីទាំងនេះនីមួយៗ ប្រែប្រួលរវាងដីខុសគ្នា ក៏ប៉ុន្តែជាធម្មតា ដីផ្សំដោយ៖ សារធាតុនិង 45ភាគរយ ទឹក 25ភាគរយ ខ្យល់ 25ភាគរយ និង 5ភាគរយ ទៀតគឺសារធាតុសរីរាង្គ និងអតិសុខុមប្រាណក្នុងដី។

របរកសិកម្មដែលឱ្យផល តម្រូវឱ្យមានកុល្យភាពដី សារធាតុសរីរាង្គខ្ពស់ មានការបង្ហូរទឹកចេញគ្រប់គ្រាន់ល្មម ហើយមានចំណុះផ្ទុកទឹកជាមួយនឹង សមត្ថភាពផ្គត់ផ្គង់សារធាតុចិញ្ចឹមរុក្ខជាតិ។ ដីអាចបំពេញឱ្យមានសារធាតុផ្សេងៗឡើងវិញបាន ក៏ប៉ុន្តែកិច្ចការនេះមានដំណើរយឺតណាស់។ នេះគឺជា ការសំខាន់បំផុតដែលត្រូវយល់ដឹង ហើយជួយអភិរក្សដីរបស់លោកអ្នក។

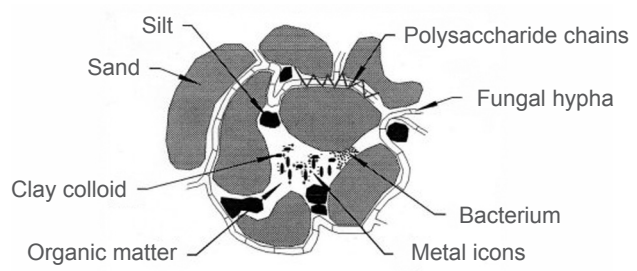


Figure 2: Living soil: mineral elements being held together by organic matter and microbes. (Source: Neil Fuller 1997)