

Soil Water Management



ទឹកក្នុងដី

TS7
KHMER

Soil Water

Soil water is a mixture of water, nutrients, salts, and other substances, and is held in the soil pore spaces. Soil within the rootzone needs to be able to store as much water as possible for plant requirements but also to drain well enough so that aeration is quickly re-established after irrigation or rainfall. Plants grow best when they have a suitable balance of water and air in their root zones.

The amount of plant available water that is held in a soil and the movement of water through the soil profile is influenced by soil structure, texture, depth and slope. Water is held in the pores (gaps) between the soil particles (Figure 1). The pores in clay soils are small, hold a relatively large amount of water and do not give it up to plants easily. The pores in sandy soils are large and hold relatively small amounts of water but give up the water readily to plants (Figure 2).

An ideal soil has a mixture of sand and clay particles. This provides a mix of pore sizes that not only hold water and dissolved nutrients but also the air that plants require for growth.

After heavy irrigation or rainfall, when the soil is full of water, including all the air spaces (pores), the soil is said to be 'saturated'. After the soil drains and there is no more free drainage the soil is at its maximum water storage capacity, often referred to as 'field capacity'. Draining water is often called 'gravitational water'.

As water is removed by plants and by evaporation from the soil surface, it becomes more and more difficult for plants to extract the remaining soil water because it clings more tightly to the soil particles and within small pore spaces. 'Permanent wilting point' is reached when plant roots can no longer extract the soil water, causing the crops to wilt and not recover. The amount of water between field capacity and permanent wilting point is called Plant Available Water (PAW).

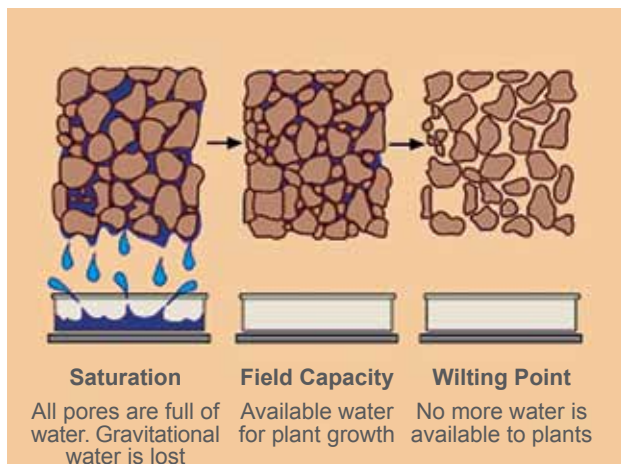


Figure 1: Description of soil water.
(Source: Better Soils 1998)

ទឹកក្នុងដី

ទឹកក្នុងដីគឺជាល្បាយនៃទឹក សារធាតុអាហារធ្វើឱ្យជំនួញលាស់ អំបិល និងសារធាតុរាវទៀត ហើយត្រូវបានផ្ទុកនៅក្នុងលំហរនៃជ្រុងដី។ ដីនៅក្នុងរង្វង់ កន្លែងមានប្រសិទ្ធភាពជាតិ ចាំបាច់ត្រូវផ្ទុកទឹកឱ្យបានច្រើនបំផុតតាមលទ្ធភាពសំរាប់តម្រូវការរបស់រុក្ខជាតិ ប៉ុន្តែក៏ត្រូវការបង្ហូរទឹកចេញឱ្យបានល្អគ្រប់គ្រាន់ដែរ ដើម្បី ឱ្យការបញ្ចូលខ្យល់បានធ្វើឱ្យល្អឡើងវិញ ក្រោយពេលការបាញ់ស្រោចទឹក ឬការធ្លាក់ភ្លៀង។ រុក្ខជាតិជំនួញលាស់ល្អបំផុតនៅពេលវាមានតុល្យភាព សមរម្យនៃទឹក និងខ្យល់នៅក្នុងកន្លែងមានប្រសិទ្ធភាពជាតិ។

ចំនួនទឹកដែលផ្ទុកក្នុងដីសំរាប់រុក្ខជាតិ និងចលនាទឹកតាមរយៈភិកភាគដី បានទទួលឥទ្ធិពលដោយសាររចនាសម្ព័ន្ធ ជម្រៅ ចំណោត និងសាច់ដី។ ទឹកត្រូវ បានផ្ទុកនៅក្នុងរន្ធហ្លើស(ចន្លោះ) រវាងបំណែកតូចល្អិតនៃដី។ រន្ធហ្លើសក្នុងដីដុះមានទំហំតូច ផ្ទុកចំនួនទឹកបានច្រើន ហើយពុំបោះបង់ទៅឱ្យរុក្ខជាតិដោយងាយឡើយ។ រន្ធហ្លើសក្នុងដីមានខ្ពស់ មានទំហំធំ ហើយផ្ទុកចំនួនទឹកបានតិចតួច ក៏ប៉ុន្តែបោះបង់ទៅឱ្យរុក្ខជាតិបានយ៉ាងស្រួល។

ដីដែលល្អឧត្តម មានល្បាយបំណែកតូចល្អិតនៃខ្សាច់ និងដីដុះ។ ការនេះផ្តល់នូវរន្ធហ្លើសដែលមានទំហំលាយឡំគ្នា ដែលមិនគ្រាន់តែផ្ទុកទឹក ហើយធ្វើ ឱ្យរលាយសារធាតុអាហារធ្វើឱ្យជំនួញលាស់ប៉ុណ្ណោះទេ ក៏ប៉ុន្តែផ្តល់ខ្យល់ដែលរុក្ខជាតិត្រូវការសំរាប់ការជំនួញលាស់ផងដែរ។

ក្រោយពេលបាញ់ស្រោចទឹក ឬធ្លាក់ភ្លៀងធំ នៅពេលដីពោរពេញទៅដោយទឹក រាប់បញ្ចូលទាំងលំហខ្យល់(រន្ធហ្លើស) ដីនេះត្រូវបានគេហៅថា "បានជ្រួតជ្រាបទឹក"។ ក្រោយពេលដីបានបង្ហូរទឹកចេញ ហើយលែងមានការរហូរទឹកដោយសេរីទៀតហើយនោះ ដីមានចំណុះស្តុកទឹកច្រើនបំផុត ហើយជាញឹកញាប់ត្រូវបានចាត់ទុកជា (ចំណុះទីលាន)។ ការបង្ហូរទឹកចេញ ជាញឹកញាប់ត្រូវបានគេហៅថា (ការស្រូបទាញទឹក)។

ក្នុងកាលទឹកត្រូវបានយកចេញដោយរុក្ខជាតិ និងដោយការហួតជាចំហាយទឹកពីផ្ទៃលើដី វាកាន់តែពិបាកឡើងដើម្បីឱ្យរុក្ខជាតិទាញយកទឹកដែលនៅសល់ ក្នុងដី ពីព្រោះទឹកតោងជាប់ទៅនឹងបំណែកតូចល្អិតនៃដី និងនៅក្នុងរង្វង់លំហរនៃជ្រុងដីតូចៗ។ (ចំណុចស្ងួតស្រពោនជាអចិន្ត្រៃយ៍) ត្រូវបានឈានដល់ នៅពេលប្រសិទ្ធភាពជាតិលែងទាញយកទឹកបានទៀត បណ្តាលឱ្យដំណាំស្ងួតស្រពោន ហើយពុំអាចរីកឡើងវិញបានឡើយ។ ចំនួនទឹករវាងចំណុះទីលាន និងចំណុចស្ងួតស្រពោនជាអចិន្ត្រៃយ៍ ហៅថាទឹកដែលអាចមានសំរាប់រុក្ខជាតិ (PAW)។

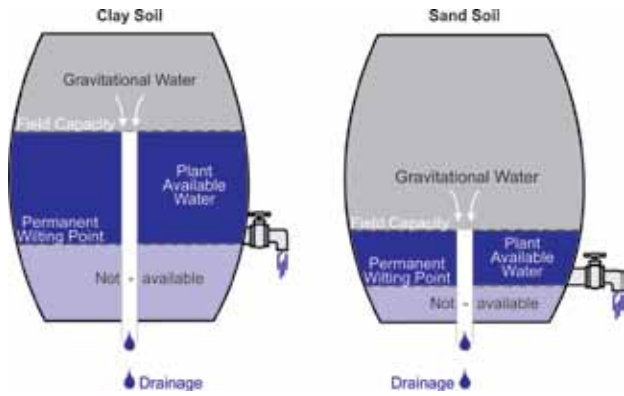


Figure 2: The soil moisture characteristics of a clay and a sand soil. (Source: Anderson et al 2007)

Plant production will be affected when the uptake of soil water cannot keep up with the amount lost through the pores of leaves and stems, called transpiration. This occurs well before permanent wilting point is reached.

Readily Available Water (RAW) is the amount of water stored in soil within the root zone which can be easily extracted and used by plants (Figure 3). To achieve high yields irrigation management should aim to ensure that there is always sufficient readily available water remaining in the root zone so that the plants are always using the easily extractable water.

The soil water content at which more water is required to maintain growth rates is the 'refill point'. All vegetable and most perennial crops grown on the Northern Adelaide Plains (NAP) require the refill point to be set below RAW, as even temporary wilting and recovery can decrease yield and quality.

All soils have slightly different properties and perform differently. The successful management of irrigation inputs in any horticultural production system requires the ability to be able to calculate the amount of Readily Available Water (RAW) in a soil. This requires a good understanding of all the soil properties. The calculation of RAW is an exercise that is covered in fact sheet TS8.

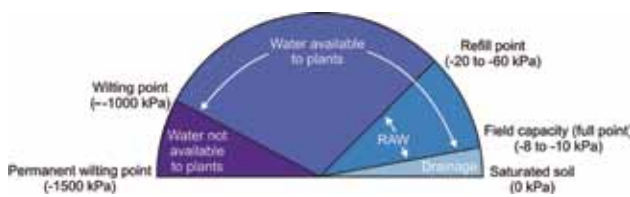


Figure 3. Relationship of Saturation, Field Capacity, Refill Point, Permanent Wilt Point and Readily Available Water.

ផលិតផលរុក្ខជាតិនឹងត្រូវប៉ះពាល់ នៅពេលដែលការស្រូបទាញទឹកក្នុងដីមិនអាចប្រព្រឹត្តទៅទៀតបានដោយសារចំនួនទឹកដែលបាត់បង់តាមរន្ធគ្រើសនៅលើ ស្លឹក និងទងហៅថាការបែកគ្រើស ឬការហូតទៅជាចំហាយទឹក។ ការនេះកើតមានឡើងជាប្រាកដ មុននឹងឈានដល់ចំណុចស្ងួតស្រពោនជាអចិន្ត្រៃយ៍។

ទឹកមានរួចជាស្រេច (RAW) គឺជាចំនួនទឹកដែលផ្ទុកក្នុងដី នៅក្នុងរង្វង់មានបួសដែលរុក្ខជាតិអាចទាញយក និងប្រើប្រាស់បានយ៉ាងងាយ។ ដើម្បីឱ្យ បានសម្រេចទិន្នផលខ្ពស់ ការគ្រប់គ្រងលើការបាញ់ស្រោចទឹកគួរមានគោលដៅធ្វើឱ្យប្រាកដថាមានទឹកគ្រប់គ្រាន់រួចជាស្រេចនៅកន្លែងមានបួសជារៀងរហូត ដើម្បីឱ្យរុក្ខជាតិអាចទាញទឹកមកប្រើប្រាស់បានដោយស្រួលជានិច្ចជាកាល។

ចំណុចទឹកក្នុងដីដែលតម្រូវឱ្យមានទឹកច្រើនថែមទៀត ដើម្បីរក្សាអត្រាជីវិតលាស់គឺជា (ចំណុចបំពេញឱ្យមានឡើងវិញ)។ បន្ថែមទាំងអស់ និងភាគច្រើននៃ ដំណាំដែលរស់នៅបានច្រើនឆ្នាំនៅលើ NAP តម្រូវឱ្យដាក់ចំណុចបំពេញឱ្យមានឡើងវិញនៅក្រោមកម្រិត RAW ព្រោះថាការស្ងួតស្រពោនជាបណ្តោះ អាសន្នក៏ដូចជាការរីកឡើងវិញដែរ អាចកាត់បន្ថយទិន្នផល និងគុណភាពដំណាំ។

គ្រប់ដំណាំអស់ មានលក្ខណៈខុសគ្នាបន្តិចបន្តួច ហើយបំពេញកិច្ចការខុសគ្នា។ ការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយជោគជ័យលើការបាញ់ស្រោចទឹកបញ្ចូលក្នុង ប្រព័ន្ធផលិតភោគផលដំណាំវប្បកម្មណាមួយ តម្រូវឱ្យមានសមត្ថភាពដែលអាចគណនាចំនួនទឹកមានរួចជាស្រេច (RAW) ដែលមាននៅក្នុងដី។ ការ នេះតម្រូវឱ្យមានការយល់ដឹងច្បាស់អំពីលក្ខណៈទាំងអស់របស់ដី។ ការគណនា RAW គឺជាលំហាត់មួយដែលមានចែងនៅក្នុងសន្លឹកព័ត៌មាន TS8។