Soil Salinity and Sodicity

ដីមានសារធាតុអំបិល & ភាពសម្បូរទៅដោយសារធាតុសូដ្យូម

TS5
KHMER

Soil Salinity

Soil Salinity is the presence of soluble salts in the plant root zone or on the soil surface. It can have a major impact on the performance of a crop and is possibly the biggest threat to irrigated agriculture. A soil is defined as being saline when the level of salinity of soil water affects plant growth (Figure 1). However some plants are more tolerant of salt than others.

Salt occurs naturally in the soil but salinity but can become a major problem when saline irrigation water is used or groundwater rises within 2 metres of the soil surface as happens in some areas of the Northern Adelaide Plains (NAP). In Australia soil salinity is mostly due to salts of sodium but can also be caused by the overuse of soluble fertilisers such as nitrates.

Soil salinity affects plants in two ways:

1. Plants root systems take up water by maintaining higher levels of dissolved salt in their cells than in the soil water. If the latter is more salty then the 'osmotic pressure' difference is reduced and less water can be taken up. Crops will show signs of water stress.
2. Plant root cells must absorb the nutrients required for growth and development. Toxicity occurs when excessive amounts of nutrients and/or of unwanted solutes are absorbed.

Salt accumulates in the soil when water is used up by plants or evaporates. The speed by which salt builds up in the root zone depends on the salinity of the water and how much is applied over time. Both the groundwater and reclaimed water used for irrigation on the NAP is of marginal quality hence are the major sources of salt.

ដីមានសារធាតុអំបិល

ដីមានសារធាតុអំបិល បង្ហាញនូវវត្តមាននៃអំបិលដែលអាចរលាយបាននៅក្នុងក
ន្លែងមានឫសរុក្ខជាតិ ឬនៅលើផ្ទៃដី។ វាអាចមានការប៉ះ ទង្គិចជាចំបងដល់ការ
បំពេញមុខការរបស់ដំណាំ និងលទ្ធភាពគំរាមកំហែងចំពោះកសិកម្មបាញ់ស្រោចទ
ឹក។ ដីត្រូវបានចាត់ទុកថាមានសារ ធាតុប្រៃ ពេលណាកំរិតប្រៃរបស់ទឹកក្នុងដី ប៉ះព
ាល់ដល់ការធំលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ។ ទោះជាយ៉ាងណាក្តី រុក្ខជាតិមួយចំនួនធន់នឹង
អំបិលច្រើនជាងរុក្ខជាតិឯទៀត។

អំបិលកើតមានក្នុងដីតាមធម្មជាតិ
ក៏ប៉ុន្តែភាពប្រៃអាចក្លាយជាបញ្ហាចំបងនៅពេលប្រើប្រាស់ការបាញ់ស្រោចទឹកមានជាតិប្រៃ
ឬទឹកក្នុងដី កើនឡើងក្នុងរង្វង់កំពស់2 ម៉ែត្រពីផ្ទៃដី ដូចដែលបាន
កើតមាននៅកន្លែងមួយចំនួននៅ NAP។ នៅប្រទេសអូស្ត្រាលី
ដីមានសារធាតុអំបិល ភាគច្រើនកើតឡើងដោយសារអំបិលសូដ្យូម
ប៉ុន្តែក៏អាចបណ្តាលមកពីការប្រើប្រាស់ជីដីលើសលប់ដែលអាចរលាយក្នុងទឹកដូចជានីត្រាត
ជាដើម។

ដីមានសារធាតុអំបិលប៉ះពាល់រុក្ខជាតិតាមរបៀបពីរយ៉ាង:

1. ប្រព័ន្ធឫសរុក្ខជាតិស្រូបទឹកឡើង ដោយរក្សាអំបិលដែលអាចរលាយបានច្រើនក្នុងកេ
ាសិការបស់វា ជាងទឹកក្នុងដី។ ប្រសិន បើទឹកក្នុងដីវាប្រៃជាង នោះភាពខុសគ្នានៃ
'សម្ពាធអូស្មូស' ត្រូវកាត់បន្ថយ ហើយទឹកដែលអាចស្រូបឡើងបាននោះមាន
ចំនួនតិចជាង។ ដំណាំនឹងបង្ហាញឲ្យឃើញនូវសញ្ញាខ្វះទឹក។
2. កោសិការបស់ឫសរុក្ខជាតិត្រូវបឺតយកសារធាតុអាហារដើម្បីឲ្យ
បានធំ ហើយលូតលាស់។ ការពុលកើតមានឡើងពេលណា ឫ
សរុក្ខជាតិបឺតយកសារធាតុចិញ្ចឹម និង?
ឬសារធាតុរលាយក្នុងទឹកដែលវាពុំត្រូវការនោះមានចំនួនច្រើនលើសលប់។

អំបិលកើនចំនួននៅក្នុងដី នៅពេលណារុក្ខជាតិប្រើអស់ទឹក
ឬហួតជាចំហាយទឹក។ ល្បឿនដែលអំបិលប្រមូលផ្តុំនៅកន្លែងមានឫសរុក្ខជាតិ
អាស្រ័យទៅលើភាពប្រៃនៃទឹក ហើយថាចំនួនទឹកច្រើនប៉ុណ្ណាដែលប្រើនៅពេលកន្លង
មក។ ទាំងទឹកក្នុងដី ទាំងទឹកដែលយកមកប្រើឡើង វិញសំរាប់បាញ់ស្រោចនៅ NAP
មានគុណភាពបន្ទាប់បន្សំប៉ុណ្ណោះ ដូច្នេះទឹកទាំងនេះគឺជាប្រភពចំបងនៃអំបិល។

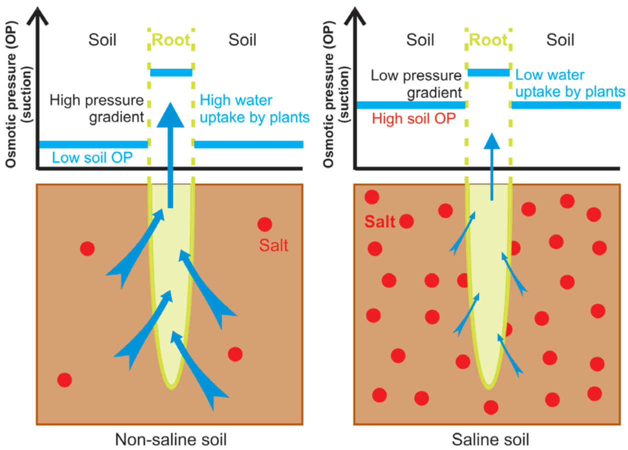

Figure 1: Water flow into a root is reduced as the soil salinity increases.
(Source: Anderson et al 2007)

Heavy occasional irrigations are needed to wash accumulated salts downward. The ‘leaching fraction’ or how much extra irrigation water is needed to wash the salt downward is calculated based on soil and water properties. Winter rainfall is especially effective in reducing root zone salinity, but it is becoming less reliable in the NAP, with climate change.

Over irrigation allowing water to pass the rootzone when it is not needed for leaching salt can cause shallow or perched water tables to develop, particularly where there are restrictive clay layers present in the soil profile. Salt dissolved in a shallow watertable can be carried up as the watertable rises, and deposited in the crop rootzone.

General signs of salinity include:

- Slow seed germination and poor crop growth
- Leaves appear smaller and darker than normal
- Burning on leaf margins and tips followed by yellowing and bronzing
- Reduced flower / fruit production

Source	Level	Soil salinity EC_e (dS/m)	Vegetable
		4.8	
		4.6	Zucchini
Groundwater		4.4	
	Limit	4.2	
		4.0	Olive
		3.8	
		3.6	
		3.4	
		3.2	
		3.0	
Reclaimed Effluent	Max	2.8	Broccoli
		2.6	
		2.4	Tomato, cucumber, cauliflower
		2.2	
		2.0	
		1.8	Potato, Celery
	Ave	1.6	
		1.4	Capsicum, Grape (own roots)
		1.2	Onion, Lettuce
	Min	1.0	Almond, Carrot, eggplant
	Mains water	0.8	
	Rainwater	0.6	

Table 1: Salt tolerance of crops grown in the NAP. The ideal benchmark is the critical tolerance salinity value of the grown crop. However it is important to note that soil salinity cannot be lower than the infiltrating water. Since both groundwater and reclaimed water used for irrigation on the NAP commonly have salinities around 2dS/m, sensitive crops will always be affected by salinity.
(Source: Anderson et al 2007)

ការបាញ់ស្រោចទឹកច្រើនម្តងម្កាល គឺជាការចាំបាច់ដើម្បីលាងជម្រុះអំបិលដែលកើនចំនួនកាន់តែច្រើនឡើង។ ’ភាគដែលច្រោះ’ ឬចំនួនទឹកសំរាប់បាញ់ស្រោចបន្ថែមច្រើនប៉ុណ្ណាដែលត្រូវការជាចាំបាច់ដើម្បីលាងជម្រុះអំបិលត្រូវបានគណនាដោយមានមូលដ្ឋានលើលក្ខណះដី និងទឹក។ ជាពិសេសភ្លៀងធ្លាក់នៅរដូវរងារមានប្រសិទ្ធិភាពក្នុងការកាត់បន្ថយភាពប្រៃនៅកន្លែងមានឫសរុក្ខជាតិ ក៏ប៉ុន្តែការនេះមិនសូវ ជាទុកចិត្តឡើយនៅ ណាភែ ដោយសារការផ្លាស់ប្តូរនៃអាកាសធាតុ។

ការបាញ់ស្រោចទឹកច្រើនហួស ធ្វើឲ្យទឹកជ្រាបចូលទៅកន្លែងមានឫសរុក្ខជាតិនៅពេលពុំមានសេចក្តីត្រូវការទឹកសំរាប់ច្រោះអំបិល អាចបង្កើតទៅជាផ្ទៃទឹករាក់នៅក្រោមដី ឬផ្ទៃទឹកដក់នៅក្រោមដី ជាពិសេសនៅពេលស្រទាប់ដីឥដ្ឋដែលមានកំរិត មានវត្តមាននៅក្នុងទម្រង់ដី។ អំបិលរលាយនៅក្នុងផ្ទៃទឹករាក់នៅក្រោមដី អាចស្រូបឡើងលើពេលណាផ្ទៃទឹកនៅក្រោមដីកើនឡើង ហើយបន្ទាប់មកវាកកនៅកន្លែងមាន ឫសរុក្ខជាតិ។

សញ្ញាទូទៅនៃភាពប្រៃមានរួមទាំង:

- ការដុះពន្លកពីគ្រាប់ពូជយឺត និងការលូតលាស់របស់ដំណាំមានការអន់ថយ
- ស្លឹកដំណាំឃើញដូចជាតូចជាង ហើយខ្មៅជាងធម្មតា
- ខ្លោចនៅគែម និងចុងស្លឹក បន្ទាប់មកមានពណ៌លឿង និងពណ៌ទង់ដែង
- ចំនួនផ្កា / ផលិតផលផ្លែឈើបានថយចុះ

		ភាពប្រៃនៃដី EC_e (dS/m)	ដំណាំ
		4.8	
		4.6	ហ្សុគីនី
ទឹកក្រោមដី		4.4	
	កម្រិត	4.2	
		4.0	អូលីវ
		3.8	
		3.6	
		3.4	
		3.2	
		3.0	
ទឹកភ្លៀងដែលយកមកប្រើឡើងវិញ		2.8	ស្ពៃផ្កាបៃតង
	អតិបរមា	2.6	
		2.4	ប៉េងប៉ោះ ត្រសក់ ផ្កាស្ពៃ
		2.2	
		2.0	ដំឡូងបារាំង សឺលឡារី
		1.8	
		1.6	
	មធ្យម	1.4	ម្ទេសផ្លោក ទំពាំងបាយជូរ (ឫសរបស់វាផ្ទាល់)
		1.2	ខ្ទឹមបារាំង សាឡាត់
	អប្បបរមា	1.0	អាល់ម៉ុន ការ៉ុត ត្រប់វែង
		0.8	
	ទឹកផ្គត់ផ្គង់តាមបំពង់ទឹកធំ	0.6	
	ទឹកភ្លៀង		

តារាងទី1: ដំណាំដាំដុះនៅ NAP ដែលធន់នឹងអំបិល។ ខ្នាតគំរូល្អឧត្តមគឺជាតម្លៃស ំខាន់នៃការធន់នឹងភាពប្រៃរបស់ដំណាំដាំដុះ។ ទោះជាយ៉ាងណាក្តី នេះគឺជាការសំខាន់ដែលត្រូវកត់សំគាល់ថា ភាពប្រៃរបស់ដីមិនអាចទាបជាងភាពជ្រាបទឹកឡើយ។ ដោយហេតុថាទាំងទឹកក្នុងដី ទាំងទឹកដែលយកមកប្រើឡើងវិញសំរាប់បាញ់ស្រោចនៅ ណាភែ តាមធម្មតា មានភាពប្រៃប្រហែលជា 2dS/m ដំណាំដែលឆាប់ញ្ញោចនឹងតែងតែទទួលឥទ្ធិពលពីភាពប្រៃនេះ។
(ប្រភពពត៌មាន: Anderson et al 2007)

Sodicity

Sodicity occurs when the clay particles in a soil contain excessive amounts of sodium. Many soils on the NAP are already high in sodium that has naturally accumulated as salt (sodium chloride). This is due to both the relatively low rainfall and in some soils a clay layer in the soil profile that has low permeability. The use of irrigation water that is high in sodium chloride can contribute to this problem and may result in a soil becoming sodic.

A high level of sodium on clay particles causes them to separate into single particles that move apart. This can result in a soil with poor structure and reduced penetration by water and air. When water is added to aggregates in the soil, the aggregates may collapse. Pore space is lost, just like compaction, restricting drainage. Affected layers also become hard-set and can reduce root penetration and seedling establishment.

The use of irrigation water that is high in sodium requires careful management strategies. These are covered in other fact sheets along with a simple field test to assess sodicity.

ភាពសម្បូរទៅដោយសារធាតុសូដ្យូម

ភាពសម្បូរទៅដោយសារធាតុសូដ្យូម កើតមានឡើងនៅពេលបំណែកតូចល្អិតនៃដីឥដ្ឋក្នុងដីមានចំនួនសូដ្យូមច្រើនហួស។ ដីជាច្រើននៅលើ NAP មានសារធាតុសូដ្យូមច្រើនរួចទៅហើយ ដែលបានកើនឡើងតាមធម្មជាតិដូចជាអំបិល(សូដ្យូមក្លរីដ)។ ការនេះកើតឡើងដោយសារ ការធ្លាក់ភ្លៀងតិចតួចនៅនៅក្នុងដីមួយចំនួនមានស្រទាប់ដីឥដ្ឋឋិតនៅក្នុងទម្រង់ដីដែលមានភាពជ្រាបទឹកកំរិតទាប។ ការប្រើប្រាស់ទឹកបាញ់ស្រោចដែលមានសារធាតុសូដ្យូមក្លរីដខ្ពស់ ក៏អាចនាំឲ្យកើតមានបញ្ហានេះផងដែរ ហើយអាចធ្វើឲ្យដីក្លាយជាមានសារធាតុសូដ្យូមច្រើន។

សារធាតុសូដ្យូមច្រើនដែលមានក្នុងបំណែកតូចល្អិតនៃដីឥដ្ឋ ធ្វើឲ្យដីឥដ្ឋបែកខ្ទេកទៅជាបំណែកទោលដែលឃ្លាតឆ្ងាយពីគ្នា។ ការនេះអាចនាំ ឲ្យដីមានរចនាសម្ព័ន្ធអន់ថយ ហើយកាត់បន្ថយចំនួនទឹក និងខ្យល់រុកចូលទៅក្នុងដី។ នៅពេលទឹកត្រូវបានបន្ថែមទៅក្នុងសារធាតុប្រមូលផ្តុំ ចូលគ្នានៅក្នុងដី សារធាតុប្រមូលផ្តុំចូលគ្នានោះអាចខូចខាត។ កន្លែងក្នុងរន្ធញើសត្រូវបាត់បង់ ដូចជាការធ្វើឲ្យហាប់ណែន ការដាក់កំហិតលើការបហ្ចូរទឹកចេញដូច្នេះដែរ។ ស្រទាប់ដែលទទួលការប៉ះពាល់ក៏ក្លាយទៅជារឹង ហើយអាចកាត់បន្ថយការរុកចូលទៅក្នុងដីដោយឫស និងការធ្វើឲ្យកូនរុក្ខជាតិតូចៗបានរឹងមាំ។

ការប្រើប្រាស់ទឹកបាញ់ស្រោចដែលមានសារធាតុសូដ្យូមច្រើន តម្រូវឲ្យមានពិធីសាស្រ្តគ្រប់គ្រងដោយប្រុងប្រយ័ត្ន។ កិច្ចការទាំងនេះមានរៀប រាប់នៅក្នុងសន្លឹកពត៌មានឯទៀត ព្រមគ្នាជាមួយការធ្វើតេស្តទីចំការយ៉ាងសាមញ្ញ ដើម្បីវាយតម្លៃដីដែលមានភាពសម្បូរទៅដោយសារធាតុ សូដ្យូម។

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.

For further information contact – the Adelaide and Mount Lofty Ranges Natural Resources Management Board on **(08) 8273 9100** or visit the HortEx website **hortexalliance.com.au**