

## 10 YSTER

### 10.1 Rol in sitrusproduksie

In die grond kom die plantwortels in aanraking met drie vorms van yster ( $Fe^{++}$ ,  $Fe^{+++}$  en Fe-chelate). Die plant kan  $Fe^{++}$  en onder sekere omstandighede Fe-chelate direk opneem.  $Fe^{+++}$  is onoplosbaar en moet egter eers gereduseer word voordat dit opgeneem kan word.

Die opname van yster word deur die metabolisme van die plant beheer. Opname word deur 'n verskeidenheid ander katione beïnvloed. Daarom word ysterchlorose so maklik deur ander elemente en toestande geïnduseer. Ysteropname word veral onderdruk deur hoë pH-vlakke, hoë bikarbonaat- en fosfaatkonsentrasies. Bikarbonate word maklik deur die bome opgeneem en reageer dan met die opgeneemde yster (yster wat reeds in die plant is) om dit binne-in die plant ontoeganklik te maak. Gevolglik word die konsentrasie van totale yster in die blaar meer en meer maar die plant ly nog steeds aan 'n tekort aan beskikbare yster. Ystertekorte wat deur hoë konsentrasies bikarbonaat geïnduseer is, kan nie altyd met behulp van chelate reggestel word nie. Slegs kalkgeïnduseerde yster kan met chelate reggestel word.

Oorbesproeiing het die ophoping van bikarbonate in alkaliese gronde tot gevolg wat dan weer aanleiding tot yster tekorte gee.

Yster word nie maklik tussen plantdele getranslokeer nie en die jong groei toon gewoonlik eerste chlorose. Blare wat simptome van ystertekorte toon, bevat nie noodwendig lae konsentrasies yster nie. In die meeste gevalle bevat sulke blare voldoende tot oormaat totale yster.

Omdat yster so maklik van  $Fe^{++}$  na  $Fe^{+++}$ , en andersom, geoksideer en gereduseer kan word, is dit by 'n hele aantal oksidasie-reaksies in die plant betrokke. Die belangrikste bekende rol is dié in die sitochroom en elektrontransportketting.

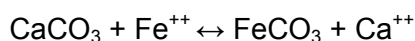
#### Ystertekorte

Grond bevat gewoonlik voldoende totale

Hoofstuk 10: Yster

yster, maar weens verskeie omstandighede kan die hoeveelheid beskikbare yster onvoldoende wees.

Die ontwikkeling van yster tekorte is kompleks en verskeie faktore is betrokke. Die eenvoudigste is die wat deur oormaat vry kalk veroorsaak word. Dit staan bekend as kalkgeïnduseerde ystertekorte. In die geval veroorsaak die karbonate van die kalk 'n hoë pH wat yster presipiteer.



Die  $FeCO_3$  reageer verder om uiteindelik  $Fe_2O_3$  (ysteroksied) te gee wat gladnie in water sal oplos nie.

Die hoeveelheid beskikbare yster ( $Fe^{++}$ ) word ook verminder deur bikarbonate en anaerobiese toestande (versuiping of oorbesproeiing). 'n Algehele gebrek aan yster word net in suur, wit, hoogs geloogde sande verwag. Onder versuipde of oorbesproeiende toestande is die parsieële druk van die  $CO_2$  in die grondoplossing hoog en die wortels neem dit as  $HCO_3^-$  op. Die pH van die selsap styg en  $Fe^{++}$  word as  $Fe^{+++}$  neergeslaan. Daarom toon 'n blaarontleding meestal hoë waardes vir yster in blare met ystertekortsimptome. Wanneer die besproeiingswater baie bikarbonate bevat, sal die plante dit opneem en ystertekorte kan ontwikkel.

Ystertekorte beperk produksie deur die totale massa en vruggrootte te verminder. Sulke vrugte toon ook 'n platter voorkoms en is ligter, soms geel van kleur.

Ystertekorte kan nie ekonomies deur middel van blaarbespuitings reggestel word nie. Grondtoedienings is wel effektief maar is net ekonomies mits meer as 20% van die blaarkap chloroties is. Dit is egter soms meer lonend om die toestande wat aanleiding tot die tekorte gee (pH en besproeiing) te verbeter, as om yster aan te vul.

Voordat ystertekort reggestel kan word, moet dus eers vasgestel word, watter faktore die oorsaak is.

Simptome van 'n ystertekort word meestal in die winter en aan die skadukant of binne die

blaarkap van die bome gevind. Die nuwe blare het die normale grootte en die are (selfs die fyn are) vertoon donker groen op 'n liggroen tot geel agtergrond (lamina vergeel).

**Oormaat yster**

'n Oormaat yster kom selde voor en sal, soos ander swaar metale, beperk wees tot uiters suur gronde of reduserende toestande. Soos in die geval van 'n oormaat koper, is wortelbeskadiging die opvallendste teken van 'n oormaat yster.

**10.2 Bronne van yster**

Ystertekorte word baie suksesvol deur die toediening van chelate aan die grond, reggestel. Dit kan konvensioneel of deur sproeibemesting (mikro-spuite of druppers) gedoen word. Omdat ystertekorte meestal met alkaliese toestande geassosieër word, is die keuse van die chelaat van groot belang. Sommige ysterchelate is nie stabiel by 'n hoë pH nie. Tabel 23 toon die maksimum pH(water) van die grond waarby 'n betrokke ysterchelaat gebruik moet word.

**Tabel 23.** Die maksimum pH waarby die chelate stabiel is.

Chelaat	pH(water)
DTPA	7,50
EDTA	6,00
HEEDTA	5,90
EDDHA	8,50

**10.3 Bemesting met yster**

• **Grondtoedienings**

Toedienings aan die grond is baie effektief en moet in Augustus geskied. Een enkele toediening van 30g Fe-EDHA per m<sup>2</sup> tot 'n maksimum van 300g per boom sal tekorte ophef en 'n toename in opbrengs gee wat die koste regverdig.

Die chelaat word egter deur sonlig beskadig en moet dus dadelik ingewas word.

• **Sproeibemesting met mikrospuite**

Dieselfde dosis as by konvensionele bemesting word gebruik wanneer die toediening deur die mikrospuite gemaak word. Dien die chelaat oor 'n kort periode toe en maak seker dat genoeg water na die chelaat toegedien word om dit in te was. In sanderige grond kan twee toedienings in Augustus gedoen word teen 'n totale dosis van 30g m<sup>2</sup> tot 'n maksimum van 300g per boom.

• **Sproeibemesting met druppers**

Indien die pH van die voedingsoplossings 6,00 tot 6,50 is, kan ander chelate en selfs ystersulfaat gebruik word. Die konsentrasie van die yster is ook heelwat laer en kan tussen en 2,5 en 5,00mg per liter voedingsoplossing wees. Chelate moet nie saam met sure gemeng word nie. Dit kan die organiese komponent vernietig of die gecheleerde Fe verplaas.

**10.4 Blaarbespuitings**

Bewerings wil dit hê dat blaarbespuitings met 500g sitroensuur per 100 liter water ystertekorte kan ophef omdat die sitoplasma versuur word en neergeslaande yster weer oplos. 'n Kombinasie van sitroensuur+appelsuur+sorbitol ('n alkohol)+ystersulfaat gee goeie resultate (Rambola et al, 199) maar die koste is veel hoër as die kommersiële produkte.

Omdat yster feitlik gladnie hertranslokeer word nie, is blaarbespuitings met ysterprodukte nie naastenby so doeltreffend soos grondtoedienings nie.