

Tema Växtnäring sockerbetor



FOTO: WWW.YARA.SE

Kopparbrist i sockerbetor. Plantorna får ett förkrympt växtsätt, en mörkgrön färg och ser vissna ut.

Vi har nu kommit till den sista delen i artikelserien kring växtnäring. Här väljer vi att baka ihop tre mikronäringssämnen som sällan har någon större praktisk betydelse. Det rör sig om koppar, zink och järn.

Koppar (Cu) är en byggsten i ett av kloroplastproteinen och är en del av elektrontransportkedjan som länkar samman fotosystem I och II.

Det saknas dock sällan koppar i våra jordar, detta dels eftersom det sker en årlig deposition av koppar från atmosfären, dels på grund av att stallgödsel och slam ofta innehåller relativt höga koncentrationer.

Koppar är känt för att ha en

Växtnäring

DEL 9

KOPPAR, JÄRN OCH ZINK

effekt mot svampar och i de fall det används som svampmedel är det snarare en risk att ämnet anrikas i jorden och skapar problem än att det blir brister.

Kopparbrist i dåliga fläckar

Koppar uppvisar ett komplicerat mönster för lösligheten vid varierande pH som delvis beror på att ämnet bildar svårslösliga föreningar. Ämnet förekommer i mycket små mängder i markvätskan och kopparbrist uppstår oftast på sandiga och organogena jor-

dar. Skador från skadedjur, sjukdomar och pesticider kan minska upptaget. Under den regniga perioden under 2017 uppvisade faktiskt flera av de dåliga fläckarna som studerades av NBR slokande plantor som vid analys visade kopparbrist. Detta trots att marken var genomvåt.

Frågan är bara vad som är hönan och vad som är ägget i detta fall. I övrigt är det nämligen inga analyser som visar på kopparbrister i den växtnäringsinventering som pågår. Så troligen är kopparbristen en följeffekt av att plantorna lider av andra åkommor så som *Aphanomyces*. Koncentrationen i plantan bör inte understiga 3,5 ppm Cu.

Zink

I Sverige är det ovanligt med zinkbrist eftersom jordarna oftast har tillräckligt högt innehåll. Lerjordar innehåller mer zink (Zn) än sandjordar. Torvjordar har ofta lågt innehåll och dålig tillgänglighet. Avloppsslam kan innehålla stora mängder zink och kan i vissa fall ge toxiska nivåer av detta i matjorden.

Få brister

Zink är essentiell för plantans metabolism och är en del av ett flertal viktiga enzymer och proteiner. Bladkoncentrationen anses vara kritiskt låg om den understiger 15 ppm Zn men få eller i princip inga analysvärden från NBR:s växtnärings-

inventering visar på brister av zink.

Ingen effekt av kalk

Koncentrationen av zink i markvätskan sjunker som regel vid högt pH. Men de kalkförsök som utförts av NBR visar inte på någon sänkt koncentration i plantorna vid kalkning.

Så tolkar du jordanalysen

I Sverige används framförallt EDTA-analys av jorden. Bristen är tydligt korrelerad med jordens pH och i mineraljordar används följande riktvärden:

- **pH 5,5** Brist uppstår vid lägre koncentration än 0,20 mg Zn/kg lufttorr jord
- **pH 6,0** Brist uppstår vid läg-

re koncentration än 0,35 mg Zn/kg lufttorr jord

- **pH 6,5** Brist uppstår vid lägre koncentration än 0,60 mg Zn/kg lufttorr jord
- **pH 7,0** Brist uppstår vid lägre koncentration än 1,10 mg Zn/kg lufttorr jord.

Sannolikt är problem med zinkbrist mycket begränsad i svensk sockerbetsproduktion.

Järn

I berggrunden och i de jordarter som finns i landet uppträder järn (Fe) i stor omfattning. Järnets dåliga löslighet vid neutralt eller basiskt pH gör att dess oorganiska form kan bli otillgänglig för plantorna, trots att järn är ett av de vanligaste ämnena i jorden.



FOTO: WWW.YARA.SE

Zinkbrist i sockerbeter. Mellanbladen uppvisar kloros mellan bladnerverna. Vid allvarlig brist får fläckarna nekrotisk karaktär.

Funktion

Ämnet har en viktig roll som komponent av flera viktiga enzymer och vid flera processer i cellmembranen som bidrar till elektrontransportkedjan. Järn är också nödvändigt för uppbyggnaden av ett enzymssystem involverat i klorofyllproduktionen. Produktionen av klorofyll har setts minska vid både för låg och för hög järnkonzentration i växten. Vid minskad produktion av klorofyll minskar fotosyntesen, vilket minskar tillväxten.

Uptag

Järnets joner tas upp av roten genom diffusion och massflöde. Vid brist visar sig symptomen som kloros mellan bladnerverna. När bristen är omfattande eller långvarig blir även ledningsbanorna klorotiska. Järn har endast en begränsad mobilitet och nästan obefintlig rörlighet i stammen. Bristssymptom syns därför först på de yngre bladen.

Kan bli toxiskt

Brist uppstår lättast på kalkrika, sand- eller mossjordar. Brist kan även uppstå på grund av skador från skadedjur, sjukdomar eller pesticider. Järnets löslighet minskar tydligt vid stigande pH. Under syrefria förhållanden, som till exempel vattenmättad jord, reduceras Fe^{3+} till Fe^{2+} . Processen bidrar till att öka ämnets löslighet till markvätskan. Toxiska symptom vid höga koncentrationer i mark har visat sig som kloros av de äldre bladen. Klorosen sprider sig senare utåt



FOTO: WWW.YARA.SE

Järnbrist i sockerbeter. Fin klorotisk marmorering som först syns på yngre blad.

mot bladspetsen. Symptom kan även ses som en bronsfärgad ton av bladen med små bruna prickar.

Nya försöksresultat väntar

Vi rundar nu av denna del av växtnäringsserien. Vi har gått igenom alla de essentiella ämnena, förutom molybden, klor och nickel. Underlaget för att skriva något om dessa ämnen bedöms vara för litet för att ge mening.

Framöver ser vi fram emot

att redovisa de pågående växtnäringsförsöken som nu är inne på sitt tredje år.

Det handlar både om radmyllning och kalium/natrium.

Som vi nämnt flera gånger i denna artikelserie så har vi även en växtnäringsinventering rullande som vi säkert får anledning att komma tillbaka till.



Joakim Ekelöf
NBR Nordic Beet Research