

Over calcium ter informatie:

In zowel plantaardig als dierlijk leven is calcium een essentieel element; het komt o.a. voor in beenderen, schelpen en eierschalen. Spieren en zenuwen functioneren niet zonder calcium.



Blad met calciumgebrek (geel/bruine vlekken met scherp omgeven bruin randje)

korst bestaat uit calcium. De hardheid van leidingwater wordt voornamelijk veroorzaakt door (de hoeveelheid) opgeloste calciumzouten.¹⁾

Calcium in de plant:

Calcium komt in de hele plant voor. Het is nodig voor vele processen in de plant, maar het belangrijkste is calcium voor het groeiproces. Het heeft een regulerende werking in de cellen en draagt bij aan de stabiliteit van de plant.²⁾ Planten beschikken over twee transportsystemen: de houtvaten en de zeefvaten. De meeste voedingsstoffen kunnen via beide systemen worden vervoerd; calcium echter niet. Doordat calcium vrijwel alleen via de houtvaten kan worden vervoerd is het in de plant een weinig mobiel element. Het is daarom belangrijk dat er altijd voldoende calcium aanwezig is in het wortelmilieu zodat het continu beschikbaar is voor opname door de plant.

Een tekort:

Calcium wordt in de plant met name vervoerd via de opwaartse sapstroom. In geval van calcium tekort zullen de oudere grotere bladeren het eerste gebreksverschijnselen vertonen. Het zijn vaak niet de alleronderste bladeren maar juist de bladeren daarboven (zoals bij een magnesium gebrek, zie CANNAs infokoerier Magnesium tekort).

Een calcium gebrek is herkenbaar aan het ontstaan van geel/bruine vlekken met vaak daaromheen en scherp om-

schreven bruin randje³⁾. Verder ontstaat er een geremde groei en in ernstige gevallen kleinere, niet dichtgegroeide toppen. Het resultaat laat zich raden: een sterk verminderde opbrengst.

schreven bruin randje³⁾. Verder ontstaat er een geremde groei en in ernstige gevallen kleinere, niet dichtgegroeide toppen. Het resultaat laat zich raden: een sterk verminderde opbrengst.

Het verloop van calcium tekort in chronologische volgorde:

- Kenmerkend voor een calciumtekort zijn de scherpomrande geel/bruine vlekken met een bruin randje in het blad. De symptomen komen bij een calciumtekort vaak snel; binnen een tot twee weken zijn de eerste vlekken op de oudere bladeren zichtbaar. De vlekken beginnen meestal als kleine lichtbruine puntjes, die later groter worden.
- Na 2 weken komen er steeds meer vlekken op de oudere bladeren, vaak verschijnen de vlekken ook aan de rand van het blad zoals bij een kalium tekort of bij verbrandingsverschijnselen. Toch zijn de verschillen met een kaliumtekort meestal goed te onderscheiden; de vlekken zijn bij een calciumgebrek scherp omschreven, en gaan niet alleen maar vanuit de rand uit. Vaak is er binnen een week al een achterstand in groei zichtbaar.
- In sommige gevallen beginnen de groeikelken te krullen en hebben de kelken magere dunne blaadjes, zonder vlekken.
- Langzaam sterven oudere bladeren af, rondom de necrotische vlekken kunnen gelige wolkachtige vlekken ontstaan. Hoe ouder het blad hoe erger de verschijnselen (zie foto).
- De bloei wordt ook geremd en vertraagd en het aantal bloeihaartjes blijft ver achter. De toppen groeien niet dicht en blijven klein.
- Stampertjes worden sneller bruin.



De kenmerken zijn niet zichtbaar op de alleronderste bladeren, maar juist op de bladeren daarboven. (Zoals bij een magnesium gebrek.)

Een tekort kan mogelijk optreden door:

- Te weinig of verkeerde bemesting.
- Teelt op calcium fixerende gronden.⁴⁾
- Een overmaat aan, ammonium, kalium

magnesium en / of natrium in het wortelmilieu. Ammonium remt de opname het sterkst, natrium het minst sterk.

- Problemen met de verdamping; door een te hoge EC, te lage of een te hoge relatieve luchtvochtigheid.⁵⁾



Blad met calciumgebrek in eindstadium

Wat te doen?

- Ga naar uw winkelier voor deskundig advies. Zij zijn gespecialiseerd in deze teelt en hebben de juiste producten voorhanden. Een goede meststof/potgrond bevat voldoende calcium.
- Indien de EC in het substraat of de grond te hoog is, kun je het goed spoelen met schoon, eventueel aangezuurd, water.
- Indien de grond te weinig calcium bevat dan kan deze worden toegediend in de vorm van dolomiet, gips, schuim-aarde, kaliekiezelskalk, magnesiakiezelskalk, thomasslakkenmeel, tripelsuperfosfaat of kalknitraat. Wees voorzichtig met chloride houdende meststoffen
- Via de voeding kan extra calcium worden toegediend met vloeibare kalkmeststoffen, bijvoorbeeld calciumnitraat oplossing. Bij een te zure bodem kun je kalkmelk gebruiken om de pH te verhogen.
- Gebruik goede grond die niet te zuur is. Een zure grond bevat meestal te weinig kalk. Goede potgrond en kokos behoort voorbekalkt te zijn.



Links plant met voldoende calcium; rechts plant met extreem calciumgebrek. Duidelijk zichtbaar zijn de achterstand in groei en het krullen van de groeikelken

Kalk in vrije vorm wordt snel opgenomen door de plant. Omdat kalk in de plant een niet mobiel element is, zullen de verschijnselen in de oudere bladeren niet verdwijnen. Wel zal de verdere ontwikkeling normaal verlopen, zonder gebrekverschijnselen.⁶⁾

Calcium in de voedingsbodem:

Naast problemen als gevolg van calcium tekorten in de plant kunnen ook problemen ontstaan ten gevolge van een tekort van calcium in de bodem. Calcium tekorten in de bodem gaan vaak gepaard met verzuring van de bodem. Door een zuur wortelmilieu is onder andere fosfaat minder beschikbaar voor de plant en worden verschillende zware metalen beter beschikbaar voor de plant, wat tot vergiftiging van de plant kan leiden (bijvoorbeeld aluminium, mangaan, nikkel).

Teveel calcium is schadelijk voor de plant en heeft meestal een remming van de groei en een donker gewas tot gevolg. Een overmaat aan calcium kan ook leiden tot boor, mangaan, zink, magnesium en soms ook koper tekorten.



Bladeren met calciumgebrek. Het bovenste blad is een beginstadium van calciumgebrek. Wanneer het tekort niet wordt verholpen ontstaan er meer, grotere en meer donker gekleurde vlekken (onderste blad).

- 1) Het gaat hier om Calciumcarbonaat, CaCO_3 , een wit, soms gekleurd gesteente of poeder, dat bijna onoplosbaar is in water. Ketelsteen bevat meestal veel calciumcarbonaat. De hardheid van water wordt naast calcium bepaald door de magnesium concentratie in het water; de hardheid kan sterk verschillen van streek tot streek.
- 2) Calcium is verantwoordelijk voor de stevigheid en activiteit van plant weefsels en regelt (samen met andere stoffen) de in en uitstroom van stoffen in cellen en weefsels. Een rol van Calcium is het stabiliseren van de pectine van de midden lamellen in de celwand. Tegelijkertijd stabiliseert het de structuur van de celwand, wat de integriteit van de membraan structuur in stand houdt.
- 3) De geel/bruine vlekken zijn een gevolg van een verhoogde doorlaatbaarheid van het celmembraan, waardoor onder andere pectinases (enzymen) vrijkomen die de celwand kunnen vernietigen. Hierdoor komen de cellen los van elkaar en barsten open.
- 4) Calcium fixatie kan onder andere optreden op ongebufferde kokos, en humus of kleirijke gronden. Deze hebben de neiging om kalk en andere tweewaardige kationen te binden.
- 5) Bij een te hoge EC bij de wortels, een zeer lage of een zeer hoge relatieve luchtvochtigheid rondom de plant, is de verdamping geremd. Hierdoor neemt de opwaartse sapstroom af en wordt transport van calcium sterk geremd. Een tekort ontstaat ook meestal daar waar de verdamping het minst is, zoals in de oudere bladeren en de vruchten (oorzaak van neusrot bij de tomaten).
- 6) Vaak wordt turf of veen aan grond toegevoegd om de grond luchtiger te maken. Omdat deze stoffen zuur zijn, wordt door toevoeging van kalk aan aarde de pH verhoogd.



Bladeren met calciumgebrek wat lijkt op kaliumgebrek. Onderste blad is in een verder gevorderd stadium.