



Koffie

Bladvoeding voor koffie: Technische Argumentatie

De hoofdelementen, N, P en K, samen met de meso elementen, Mg en S waren het onderwerp van talrijke diepgaande studies, die toelaten om goede aanbevelingen te doen voor de koffie teelt.

De sporenelementen B, Mo, Mn, Fe, Zn en Cu, die de planten in kleine hoeveelheden nodig hebben, zijn daarentegen minder bestudeerd, maar daarom niet minder essentieel. BMS Micro-Nutrients, heeft hieraan echter wel aandacht besteed en het effect van deze elementen in de koffie teelt bestudeerd. Het werd duidelijk dat zeer kleine hoeveelheden van deze elementen een grote invloed kunnen hebben. Voor de sporenelementen zijn enkele grammen per hectare reeds beslissend, in vergelijking met de hoofd en meso elementen waarvan de teelt vele kilogrammen nodig hebben.

Deze onderzoeken hebben zeker de rol en het belang van de sporenelementen duidelijk gemaakt voor een goede ontwikkeling van de teelt. Meer bepaald zijn het vooral de elementen Boor en Zink die een zeer grote invloed hebben op de totale opbrengst en de kwaliteit van de productie. Daarom is het essentieel dat deze elementen nooit uit het zicht verloren gaan en dat deze toegevoegd worden de voedings/bemestings-programma's voor de koffie.

De genetische selectie en de ontwikkeling van de productietechnieken heeft de rendementen de laatste jaren sterk doen toenemen. Daardoor zijn de teelten echte 'Formule 1' van de plantaardige productie, maar om dit potentieel te bereiken zijn ze zeer veeleisend ten opzichte van de verschillende omgevingsfactoren. Het moet een permanente zorg zijn van de teler om de plant met alle sporenelementen die ze nodig hebben in voldoende hoeveelheden en op het juiste moment te voorzien.



BLADVOEDING

Voordelen en effecten

Efficiënt via het BLAD

De Amerikaanse onderzoeker, Dr Tukey, hoofd van de afdeling tuinbouw van de universiteit van Michigan (VS), in samenwerking met het Nucleaire Energy Agentschap van de VS, ontdekten in de jaren 50 dat de planten de mogelijkheid hebben om voedingsstoffen via het blad op te nemen. Hij zag dat de planten niet enkel hun voedingsstoffen via de wortels kunnen opnemen, maar ook via het blad, de knoppen, de bloemen, etc.... en dit met een efficiëntie tot wel 95 %, vergeleken met de wortelopname, waarvan de efficiëntie tussen de 5 en de 10 % ligt.

Meststoffen die aan de bodem worden toegepast kunnen geadsorbeerd worden op de bodemdeeltjes, kunnen neerslaan, uitgelooft of afgespoeld worden, ... allemaal processen die hun beschikbaarheid voor de plant aanzienlijk verminderd. Daarenboven zijn er ook nog eens klimatologische factoren die deze beschikbaarheid voor onze teelt kunnen beïnvloeden. Om deze lage en vooral variabele beschikbaarheid te compenseren wordt meestal de dosis van de traditionele meststoffen aan de bodem aanzienlijk verhoogd om zo zeker te zijn dat de plant op geen enkel moment tijdens zijn groeicyclus een tekort zou hebben. In de tabel hiernaast wordt de efficiëntie van bodem- en bladbemesting vergeleken.

BMS Micro-Nutrients is ervan overtuigd dat het toepassen van grotere hoeveelheden meststoffen aan de bodem niet de beste oplossing is. Bladvoeding kan de oplossing bieden en kan de efficiëntie van de bemesting in het algemeen aanzienlijk verhogen zonder hogere dosissen toe te passen, en er voor te zorgen dat onze teelt op geen enkel moment lijdt aan voedingstekorten (gebreken) die eventueel groeionderbrekingen kunnen veroorzaken.

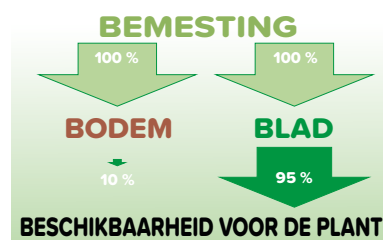
Voor elke kg toegepast via het blad

Hoeveelheid die via de bodem moet toepast worden (kg)

	Voor elke kg toegepast via het blad	Hoeveelheid die via de bodem moet toepast worden (kg)
Stikstof	1	10-15
Fosfor	1	20
Kalium	1	27
Calcium	1	35-40
Magnesium	1	28
Zwavel	1	5-7
Boor	1	30
Koper	1	35-38
Ijzer	1	25-100
Mangaan	1	20-25
Zink	1	12

De 10 belangrijkste voordelen van bladvoeding:

1. Het is de efficiëntste manier om planten te voeden
2. Bladvoeding stimuleert de wortelontwikkeling, waardoor de absorptiecapaciteit van de wortel voor water en voedingselementen sterk verhoogt
3. Compenseer lage activiteit van de wortels
4. Bladvoeding elimineert veel voorkomende gebreken
5. Bladvoeding lost een gebrek onmiddellijk op
6. Met bladvoeding hebt u het groeitempo van uw teelt in de hand
7. Bladvoeding verhoogt de weerstand van uw plant, waar de teelt gezonder blijft.
8. Bladvoeding verbetert de kwaliteit van uw opbrengst
9. Met bladvoeding wint u tijd
10. Met bladvoeding bespaart U geld, daar U minder meststoffen gebruikt.



BONUS: Bladvoeding is goed voor het milieu: door de lagere hoeveelheid meststoffen die gebruikt worden is de uitstoot van broeikasgassen voor de bemesting aanzienlijk lager dan bij de traditionele bodem bemesting.



KOFFIE

specifieke problemen

Gevoeligheden

De koffie plant is zeer gevoelig voor de gebreken aan **Boor (B)** en **Zink (Zn)**, en matig gevoelig voor de gebreken van de elementen **Koper (Cu)**, **Ijzer (Fe)** en **Mangaan (Mn)**.

Deze gevoeligheden kunnen wat verschillen afhankelijk van de variëteit. Ze geven ons toch een goede indicatie aan welke sporenelementen we specifiek aandacht moeten besteden, daar de opname van deze elementen door de koffieplant moeilijk, inefficiënt en vaak onvolledig is.

Dit in combinatie met de beschikbaarheid van de voedingsstoffen in de bodem, geeft ons aan welke sporenelementen mogelijks gebreken gaan vertonen, en die we best preventief in ons bemestingsschema voorzien. Als we weten dat de meeste tropische bodems van nature arm zijn aan Zink en daarenboven het Boor makkelijk wordt uitgelooft door overvloedige regenval, kunnen we ons voorstellen dat deze 2 elementen inderdaad ZEER belangrijke productiefactoren zijn in koffie.

Gebreken aan Fe, Mn, Cu en mogelijks ook de secundaire elementen zoals Ca en Mg kunnen voorkomen maar zullen afhangen van specifiek lokale bodemeigenschappen. Zo kan een relatief hoge pH gebreken aan Fe en Mn veroorzaken, onevenwichtige bemesting kan Mg gebrek tot gevolg hebben, en op zuurdere bodems zullen dan weer Calcium en Magnesium gebrek meer voorkomen.

Boor

Zelfs zeer milde gebreken aan Boor, kan het afsterven van de groeipunten veroorzaken, waardoor de laterale scheuten plots beginnen te groeien en waardoor we het "borstel" symptoom duidelijk te zien is (zie foto hieronder). Boorgebrek beïnvloed niet alleen de eindmeristemen, maar zeker ook de kwaliteit van de bloemen (verminderde vruchtbaarheid en vruchtzetting), wat dan weer een directe invloed heeft op de productie.

Zink

De belangrijkste symptomen van zinkgebrek zijn de verkorte internodia (kortere scheuten) en de kleinere, smallere jonge bladeren (zie foto hieronder). De ontwikkeling van de jonge scheuten is ontoereikend en onvoldoende, waardoor ook de capaciteit van de plant om aan fotosynthese te doen vermindert met als gevolg dat de productie verlaagt.

Hieronder enkele foto's van voedingsgebreken in koffie.



Boor gebrek:

- afsterven van de groeipunten
- vorming van secundaire scheuten (borstel)
- slechte bloemkwaliteit en slechte vruchtzetting



Zink gebrek:

- de jonge scheuten hebben kortere internodia (dwerggroei)
- de jonge bladeren zijn kleiner en smaller (fijner)
- slechte jeugdgroei



Stikstof gebrek:

- algemene verbleking en vergeling van de plant inclusief jonge vruchten
- slechte en vertraagde groei
- lagere productie.



Calcium gebrek:

- kan ook de groeipunten beïnvloeden
- typische witte randen aan de bladeren
- slechte vruchtkwaliteit



VOEDINGS PROGRAMMA

Specifiek voor koffie

Ideale tijdstippen voor het toepassen van de nutriënten



Bloei



Vruchtzetting



Kleine vruchtjes



Groeï van de vruchten



Vruchtkleuring



Rijpe vruchten

2-3 x (1,5-3 kg Kappa V/ha)

2-3 x (2-4 kg Kappa G/ha)
of 2-3 x (2-4 L Landamine Zn/ha)

2 x (0,5-1,5 L Chelal Zn
+ 0,5-1 L Chelal B)/ha

3 x (1 L Chelal Omnical
+ 1 L Chelal Kubig)/ha

Opmerkingen:

Bladbemesting: De behandelingen met Kappa V, Kappa G, en Landamine Zn zijn ideaal om de teelt te voorzien van grote hoeveelheden aan hoofdelementen (N, P, K, Mg). Kappa V bevat redelijk veel stikstof en stimuleert de groei van de plant. Kappa V wordt vooral ingezet in het begin van het seizoen om de vorming van nieuwe scheuten te begeleiden. Kappa G en Landamine Zn bevatten meer K, wat dan weer interessanter tijdens de vruchtvorming en rijping. Kappa V en Kappa G laten toe de groei van de plant in goede banen te leiden. Bij een tekort aan groei kunnen we Kappa G in het programma vervangen door Kappa V en in geval van overmatige groei, kunnen we deze remmen door het omgekeerde te doen, Kappa G ipv Kappa V in te zetten. Dit programma laat ook toe om de bodembemesting tot een minimum te herleiden, in functie van de bodemvruchtbaarheid. Reducties tussen 25 en 70 % zijn vaak mogelijk.

Zink en Boor gebreken: Beide elementen zijn belangrijk aan het begin van het seizoen en worden daarom ook best op dat moment toegepast. Indien er ernstige gebreken van deze elementen zijn raden wij ook een „na-oogst“ behandeling aan met Chelal B en Chelal Zn (of met een speciaal product ontworpen voor „na-oogst“-behandelingen namelijk Hyberol (2 x 2-3 L/ha)). Een behandeling juist vóór het openen van de eerste bloemen is ook een alternatief.

Versterking van de plant: Elementen zoals Ca en Cu zijn niet enkel essentiële elementen die bv de werking van een aantal enzymen controleren, maar hebben tevens invloed op processen die onze teelt versterken, en helpen zich te verdedigen tegen ziektes (versteving van de celwanden, aanmaak van lignine dat de celwanden sterker maakt, aanmaak van fytoaleksines een natuurlijk verdediging mechanisme van de plant, ...).

Dit programma is gebaseerd op onze eigen ervaringen. Aanpassingen in functie van lokale variëteiten, bodem- en klimaatomstandigheden, bemestingschema's aan de bodem, etc... kunnen nodig zijn om de beste resultaten te bekomen.

DE OPLOSSINGEN onze producten

BMS Micro-Nutrients NV heeft een zeer volledig assortiment producten ontwikkeld om te reageren op alle mogelijke voedingsproblemen en om complete en evenwichtige bladvoedingsprogramma's aan te kunnen aanbieden, die het mogelijk maken de voeding van onze teelt te optimaliseren, waardoor een hoge productie van goede kwaliteit bekomen wordt. Evenwichtige voeding verbetert ook de gezondheid van het gewas!

Chelal®

Dit gamma bestaat uit gechelateerde sporenelementen. (zie ook kader hieronder met meer uitleg over chelaten). In deze producten worden verschillende chelaterende agentia gebruikt om in alle omstandigheden, en voor alle elementen een goede stabiliteit en opname te kunnen verzekeren. Hierdoor is ons Chelal-gamma het meest efficiënte op de markt. Het bevat producten met één enkel element om specifieke gebreken direct aan te pakken alsook combinaties die eerder preventief gebruikt worden.

Fructol® NF - Fructol® Bio - Chelal® Noor

Het Fructol-gamma bevat verschillende producten die zowel hoofdelementen (N, P, K), meso elementen (Mg, S) als ook hoge concentraties aan gechelateerde sporenelementen bevatten. Het zijn producten die speciaal ontwikkeld zijn om de fotosynthese te intensifiëren en daardoor de productiecapaciteit van onze op te trekken.

Kappa

De producten van het Kappa-gamma bevatten vooral de hoofdelementen (N, P, K en/of S, Mg) met tevens kleine hoeveelheden sporenelementen. De verschillende formules laten u toe om te gemoed te komen aan de wisselende behoeften van de plant gedurende de volledige teeltcyclus. De verschillende evenwichten van de producten bieden ook de mogelijkheid om de groeikracht van de plant te controleren.

Landamine®

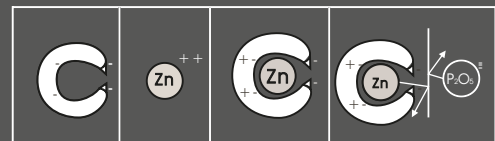
De producten in dit gamma zijn gebaseerd op geconcentreerde P-K oplossingen verrijkt met 1 of 2 gechelateerde sporenelementen. Daar ze geen stikstof bevatten worden ze vooral ingezet tijdens de vruchtontwikkeling en de rijping.

Chelaten: DE VOORDELEN

- Houden de sporenelementen maximaal in oplossing en daardoor maximaal beschikbaar voor de planten
- Bewerkstelligen een goede absorptie en snelle translocatie naar alle plantendelen.

De chelaten van **BMS Micro-Nutrients** zijn de meest geavanceerde formuleringen op de markt. De belangrijkste eigenschappen zijn:

- boor en molybdeen zijn gechelateerd
- de sporenelementen zijn 100 % gechelateerd
- hoge zuiverheid: er zijn geen zouten of zware metalen aanwezig
- er worden enkel chelaatvormers met hoge stabiliteit gebruikt (synthetische chelaatvormers)
- in functie van het product worden twee of meer chelaatvormers gebruikt om de efficiëntie van de bespuiting te verhogen.
- de producten kunnen zowel via de bodem als via het blad toegepast worden (eventueel in combinatie met gewasbeschermingsmiddelen).



RESULTATEN proeven

Productiviteit en kwaliteit:

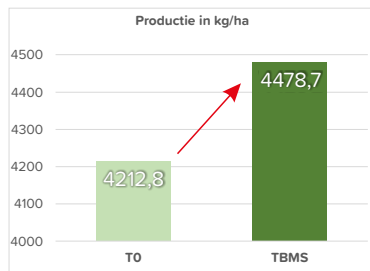
In Brazilië hebben we verschillende proeven gedaan waarin bladbehandelingen met de combinatie (Chelal B + Chelal Zn) werden vergeleken met traditionele behandelingen die veelal bestaan uit een combinatie van Zinksulfaat en/of Boorzuur, al dan niet toegepast via het blad of aan de bodem. In deze proeven zijn de planten van de T0 dus ook behandeld geweest met zink en boor, en zelfs met hoeveelheden die 3-5 keer hoger zijn voor het Boor en tot 10 keer voor het zink. Daaruit blijkt nogmaals de betere opname en efficiëntie van de chelateerde sporenelementen in de Chelal producten.

TBMS: 0,5 - 1,5 L Chelal B + 0,5 - 1,5 L Chelal Zn
(totale dosis in 1-3 toepassingen) via het blad

T0: 3-5 kg $ZnSO_4$ + 1,5-3 kg Boorzuur
(totale dosis aan de bodem of via het blad)

Gemiddeld (8 proeven) ging de productie met 266,63 kg (=6,3 %) naar boven

Dat er ook een verbetering was in de kwaliteit blijkt uit deze foto's. Bij de BMS MN behandeling zien we een betere verhouding aan rijpere vruchten, wat ook de drinkkwaliteit van de koffie zelf verbeterd.



Besluit

- ✓ Zeer volledig gamma producten, om gebreken te voorkomen of te behandelen.
- ✓ Alle sporenelementen zijn volledig gechelateerd met de technologie van BMS Micro-Nutrients, om aldus een snelle, efficiënte en optimale opname te verzekeren.
- ✓ De volledige bladvoedingsprogramma's (met hoofd, meso en sporenelementen) verbeteren het voedingsevenwicht van de teelt en laten toe de traditionele bodembemesting te verminderen.
- ✓ De programma's verhogen zowel de kwaliteit als de totale productie.
- ✓ Een volledige en evenwichtige voeding verbetert ook de gezondheid van de teelt.
- ✓ De producten van BMS Micro-Nutrients zijn mengbaar met de meeste plantbeschermingsproducten en kunnen daarom samen in één toepassingen worden toegediend. Het is niet nodig specifieke toepassingen te voorzien.
- ✓ De programma's verminderen de impact op het milieu. De vermindering van de bemesting aan de bodem is mogelijk dank zij de bladbemestingsprogramma's van BMS MN, waardoor mogelijke bodemcontaminatie en vervuiling van het grondwater voorkomen wordt, en waardoor tevens de uitstoot van broeikasgassen (verbonden aan de bemesting) verminderd.

Visuele resultaten



*Behandeld met Chelal B en Chelal Zn
(gechelateerde producten):
betere scheutvorming, langere scheuten*



*Behandeld met concurrerende producten
op basis van zouten van B en Zn
(niet gechelateerde producten)*



*jonge scheut van een gezonde plant
naast een scheut van een plant met Boor en/of Zink gebrek*



*De pen geeft aan wat de nieuwe ontwikkeling van de scheut is
na het toepassen van Chelal Zn en Chelal B.
(Het oudste deel van de tak vertoont nog gebrek symptomen. De
nieuwe groei is volledig gezond)*