

# Bijeenkomst bedrijfsnetwerk biologische boomteelt

## Van Iersel Compost & Soil-Tech Solutions

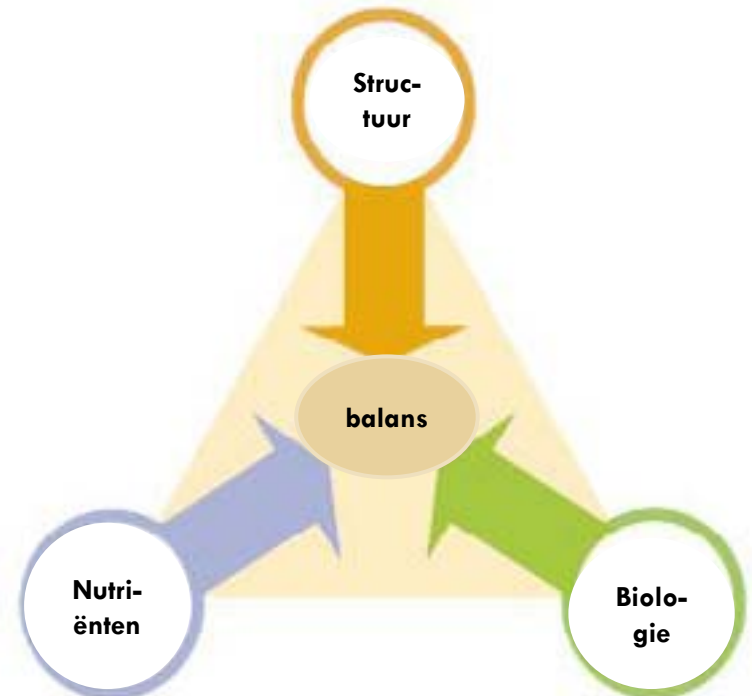
Mark van Iersel

10 februari 2011




# Wat is bodembalans?

- ❑ Alle aanwezige nutriënten in optimale hoeveelheden en juiste verhoudingen aanwezig.
- ❑ Een brede biodiversiteit aan nuttig bodemleven.
- ❑ Goede structuur.
- ❑ Goede waterhuishouding.
- ❑ Goede capillaire werking.



# Wat is bodembalans?

- 
- Dr. William Albrecht heeft in het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw al uitgezocht dat het in de bodem draait om de balans tussen de elementen.
  - In zijn visie moet je werken naar een bezetting van 68% Calcium, 12% Magnesium en maximaal 6% Kalium.
  - Bij deze verhouding van elementen in de bodem zijn de elementen het best opneembaar en zal bodemleven zich het best ontwikkelen.

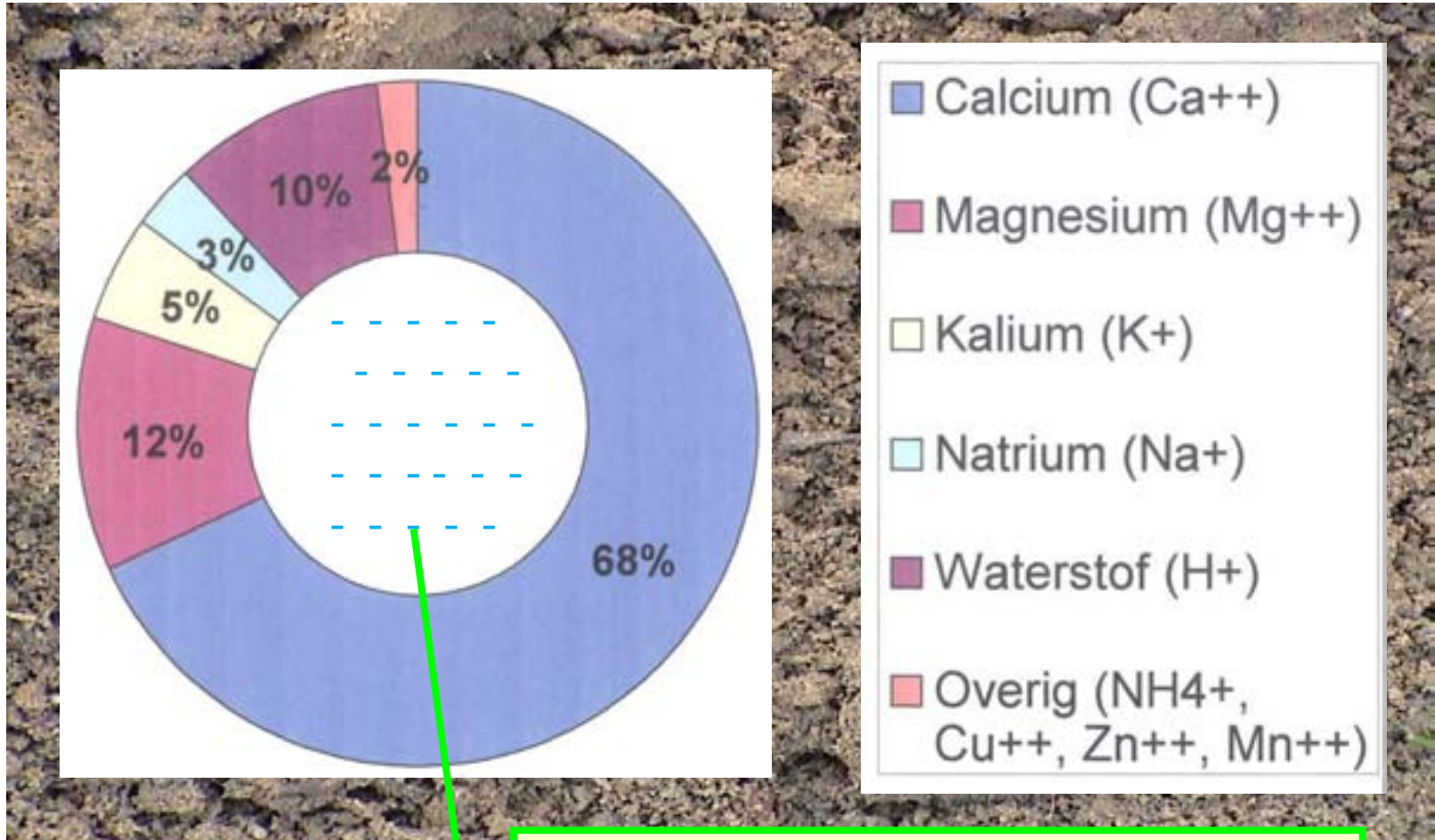
# Bezetting volgens William Albrecht

## Ideale situatie:

- $\%Ca + \%Mg = \text{bv } 68\% + 12\% = 80\%$
- $\%K = 3-5\%$
- $\%Na = 0,5-1,5\%$
- $\%Al = 0,5\%$
- $\%H = 10\%$
- $\%Fe, Mn, Cu, Zn = \text{positief geladen spoorelementen}$



# Optimale verhouding nutriënten.

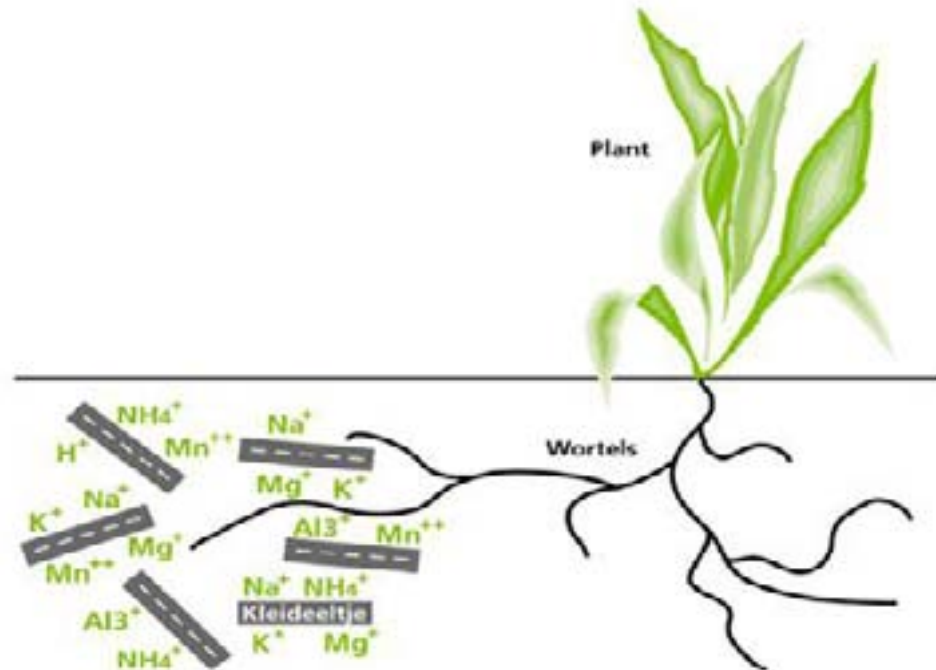


BODEM COLLOID IS NEGATIEF GELADEN



# Uitwisselingscapaciteit (TEC)

- TEC: Total Exchange Capacity ( kationen en  $H^+$ )
  - Lichte zandgrond: TEC 5-10
  - Zware zandgrond: TEC 10-20
  - Kleigrond: TEC 20-60



# Waarom bodembalans?



□ Chemisch

Optimale fysische structuur.

Optimale nutriënten aanvoering.

□ Fysisch

Optimale ontwikkeling bodemleven (structuur).

Beter watermanagement.

Betere capillaire werking.

□ Optimaal bodemleven  
(biologisch)

Grootste weerbaarheid.

Minder bestrijdingsmiddelen.

Betere beschikbaarheid nutriënten (Nutriëntenrecycling).

Lagere bemestingsgift.

Mineraal	Huidig Niveau	Ideaal Niveau	Mineralen balans			Huidig Niveau	Ideaal Niveau	Mineralen balans			
			laag	gemiddeld	hoog			laag	gemiddeld	hoog	
CEC	7,08					16,46					
TEC	7,65					19,03					
Paramagnetisme	N/A	200 +				N/A	200 +				
pH water	6,50	6,3				6,10	6,3				
Organische stof	2,47 %	3,0 - 10 %				4,08 %	3,3 - 10 %				
Ca/Mag-verhouding	8,66 :1	4,33 :1				3,91 :1	5,67 :1				
Nitraat stikstof	13 kg/ha	22 - 45 kg/ha				328 kg/ha	22 - 45 kg/ha				
Ammonium stikstof	5 kg/ha	22 - 45 kg/ha				56 kg/ha	22 - 45 kg/ha				
Fosfaat	699 kg/ha	250 - 750 kg/ha				1167 kg/ha	250 - 750 kg/ha				
Calcium	2619 kg/ha	2228 kg/ha				5542 kg/ha	5797 kg/ha				
Magnesium	161 kg/ha	308 kg/ha				851 kg/ha	614 kg/ha				
Kalium	383 kg/ha	301 - 501 kg/ha				526 kg/ha	499 - 997 kg/ha				
Natrium	38 kg/ha	33 - 100 kg/ha				188 kg/ha	83 - 249 kg/ha				
Aluminium	9 kg/ha	0 < 7,71 kg/ha				11 kg/ha	0 < 19,18 kg/ha				
Zwavel	54 kg/ha	67 - 112 kg/ha				541 kg/ha	67 - 112 kg/ha				
Borium	1,3 kg/ha	2,2 - 6,7 kg/ha				1,6 kg/ha	2,2 - 6,7 kg/ha				
IJzer	791 kg/ha	90 - 448 kg/ha				874 kg/ha	90 - 448 kg/ha				
Mangaan	29 kg/ha	67 - 224 kg/ha				63 kg/ha	67 - 224 kg/ha				
Koper	5,1 kg/ha	4,5 - 15,7 kg/ha				3,8 kg/ha	4,5 - 15,7 kg/ha				
Zink	20,6 kg/ha	11,2 - 22,4 kg/ha				43,8 kg/ha	11,2 - 22,4 kg/ha				
Molybdeen	1,14 kg/ha	0,90 - 1,57 kg/ha				1,52 kg/ha	0,90 - 1,57 kg/ha				
Kobalt	0,11 kg/ha	0,22 - 1,12 kg/ha				0,11 kg/ha	0,22 - 1,12 kg/ha				
<b>BASE SATURATION</b>						<b>E SATURATION</b>					
Calcium	76,41 %	65,00 %				65,00 %	68,00 %				
Magnesium	8,82 %	15,00 %				16,64 %	12,00 %				
Kalium	5,73 %	4,50 - 7,50 %				3,17 %	3,00 - 6,00 %				
Natrium	0,97 %	0,50 - 1,50 %				1,39 %	0,50 - 1,50 %				
Aluminium	0,58 %	0,50 %				0,29 %	0,50 %				
Waterstof	7,50 %	10,00 %				13,50 %	10,00 %				

# Verhouding belangrijker dan hoeveelheid!



## ONGEBALANCEERD

### Calcium en Magnesium uit Balans

Mineraal	Huidig Niveau	Ideaal Niveau	Mineralen balans		
			laag	gemiddeld	hoog
CEC	2,95				
TEC	4,21				
Paramagnetisme	N/A	200 +			
pH	5,50	6,3			
Organische stof	2,82 %	4 - 10 %			
Cal/Mag-verhouding	5,08 :1	3,44 :1			
Nitraat stikstof	5,6 kg/ha	22,4 - 44,8 kg/ha			
Ammonium stikstof	14,56 kg/ha	22,4 - 44,8 kg/ha			
Fosfaat	479,4 kg/ha	112 - 156,8 kg/ha			
Calcium	891,5 kg/ha	1170 kg/ha			
Magnesium	105,3 kg/ha	204 kg/ha			
Kalium	136,6 kg/ha	184 - 257 kg/ha			
Natrium	45,58 kg/ha	11 - 32 kg/ha			
Aluminium	66,09 kg/ha	0 < 4 kg/ha			
Zwavel	69,27 kg/ha	67,2 - 112 kg/ha			
Borium	0,851 kg/ha	2,24 - 6,72 kg/ha			
IJzer	607 kg/ha	89,6 - 448 kg/ha			
Mangaan	22,4 kg/ha	67,2 - 224 kg/ha			
Koper	5,667 kg/ha	4,48 - 15,68 kg/ha			
Zink	14,58 kg/ha	11,2 - 22,4 kg/ha			
Molybdeen	0,605 kg/ha	0,896 - 1,568 kg/ha			
Kobalt	0,112 kg/ha	0,224 - 1,12 kg/ha			
<b>BASE SATURATION</b>					
(Niet van toepassing bij een TEC lager dan 5.00)					
Calcium	47,27 %	62,00 %			
Magnesium	9,30 %	18,00 %			
Kalium	3,72 %	5,00 - 7,00 %			
Natrium	2,07 %	0,50 - 1,50 %			
Aluminium	7,65 %	0,50 %			
Waterstof	30,00 %	10,00 %			

## GEBALANCEERD

### Calcium en Magnesium gebalanceerd

Mineraal	Huidig Niveau	Ideaal Niveau	Mineralen balans		
			laag	gemiddeld	hoog
CEC	8,41				
TEC	9,56				
Paramagnetisme	N/A	200 +			
pH	6,30	6,3			
Organische stof	2,58 %	4 - 10 %			
Cal/Mag-verhouding	5,29 :1	5,15 :1			
Nitraat stikstof	11,65 kg/ha	22,4 - 44,8 kg/ha			
Ammonium stikstof	23,52 kg/ha	22,4 - 44,8 kg/ha			
Fosfaat	1884 kg/ha	112 - 156,8 kg/ha			
Calcium	2885 kg/ha	2868 kg/ha			
Magnesium	327 kg/ha	334 kg/ha			
Kalium	537,6 kg/ha	250 - 417 kg/ha			
Natrium	54,7 kg/ha	25 - 74 kg/ha			
Aluminium	6,837 kg/ha	0 < 10 kg/ha			
Zwavel	71,51 kg/ha	67,2 - 112 kg/ha			
Borium	1,098 kg/ha	2,24 - 6,72 kg/ha			
IJzer	378,6 kg/ha	89,6 - 448 kg/ha			
Mangaan	44,8 kg/ha	67,2 - 224 kg/ha			
Koper	16,51 kg/ha	4,48 - 15,68 kg/ha			
Zink	60,28 kg/ha	11,2 - 22,4 kg/ha			
Molybdeen	0,582 kg/ha	0,896 - 1,568 kg/ha			
Kobalt	0,112 kg/ha	0,224 - 1,12 kg/ha			
<b>BASE SATURATION</b>					
(Niet van toepassing bij een TEC lager dan 5.00)					
Calcium	67,36 %	67,00 %			
Magnesium	12,73 %	13,00 %			
Kalium	5,00 %	3,00 - 5,00 %			
Natrium	1,09 %	0,50 - 1,50 %			
Aluminium	0,35 %	0,50 %			
Waterstof	10,00 %	10,00 %			

# Correctie op de bodem

- ❑ Op lichte gronden met een lagere TEC is het alleen mogelijk om kleine correcties te doen.
- ❑ Op zware gronden met een hoge TEC is een grotere correctie mogelijk.



# Mogelijkheden om te corrigeren.

- ❑ Bij te lage pH Magnesium beter met Magnesiumcarbonaat corrigeren dan met bijvoorbeeld Kieseriet.
- ❑ Bij te hoge pH is Olivijn  $(\text{MgFe})_2\text{SiO}_4$  een mogelijkheid maar dit is nog in een onderzoeksfase.
- ❑ Bij een te lage pH Calcium corrigeren met Calciumcarbonaat anders met gips of guano ( $\text{CaSO}_4$ =stabiele vorm).
- ❑ Kali corrigeren met compost.



# Mogelijkheden om te corrigeren.

- ❑ Spoorelementen corrigeren het best met carbonaat verbindingen bijvoorbeeld Mangaancarbonaat en Cobaltcarbonaat.
- ❑ Borium corrigeren met Boriumhumaat (minder tot geen uitspoeling).
- ❑ Teveel aan elk element afbufferen met huminezuren. (vooral Na, K en Al).



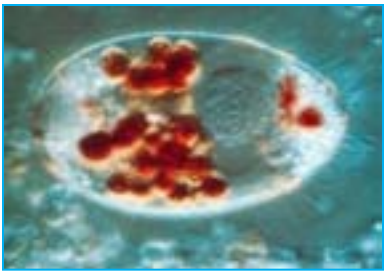
# Invloed van de nutriëntenbalans op het bodemleven.

- Door de juiste verhoudingen van elementen staat de grond fysisch open. Te veel Mg verdicht de grond, teveel Ca maakt een grond te open.
- Indien de Ca-Mg verhouding goed is kan bodemleven zich optimaal ontwikkelen.
- Optimaal bodemleven geeft betere nutriëntenrecycling en een weerbare bodem, de bodem wordt meer ziektewerend.

# Hoe werkt natuurlijke nutriënten recycling?



Bacteriën



Protozoa



Bacterie etende nematode

C:N-ratio

5:1

De protozoa eet 6 bacteriën = 30:6

5 N

30:1

Een nematode eet 40 bacteriën = 200:40


39 N

200:1

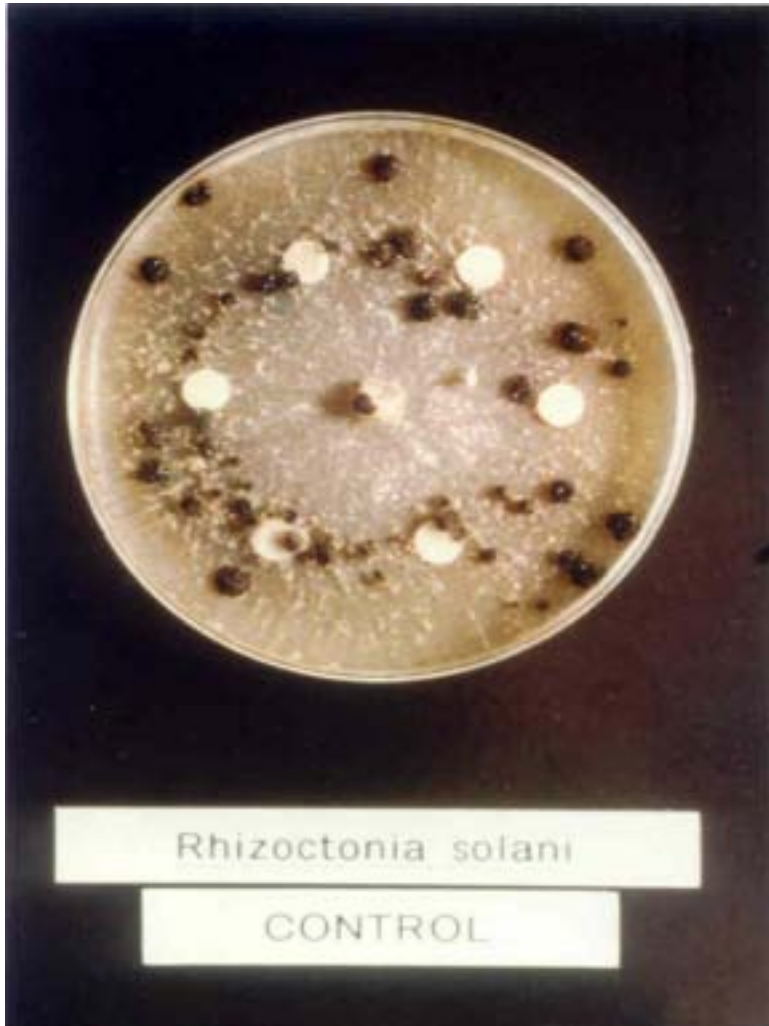
Stikstof potentieel

N-potentieel = indicatie voor de kwaliteit van het voedselweb

# Wat is ziekteverendheid?

- 
- Dit is een situatie waarbij er in een grond ziektekiemen aanwezig zijn, maar waarbij vatbare planten toch niet ziek worden.
  - Dit komt onder andere door voldoende concurrentie van nuttige bacteriën, schimmels, gisten en protozoa, maar ook door geïnduceerde resistentie in de plant en productie van metabolieten door diverse organismen, zoals antibiotica.

# Wat is ziekteverendheid?



# Wat is belangrijk voor ziektewerendheid?

- ❑ Een goede verhouding van de aanwezige nutriënten.
- ❑ Voldoende organische stof.
- ❑ Goede waterhuishouding.
- ❑ Goede structuur.
- ❑ Een goed beleid aangaande grondbewerking (liefst niet kerend).
- ❑ Een brede bodemdiversiteit aan nuttige micro-organismen.

# Ziektewerendheid-test



Besmetting met pathogene bodemschimmel *Rhizoctonia solani*

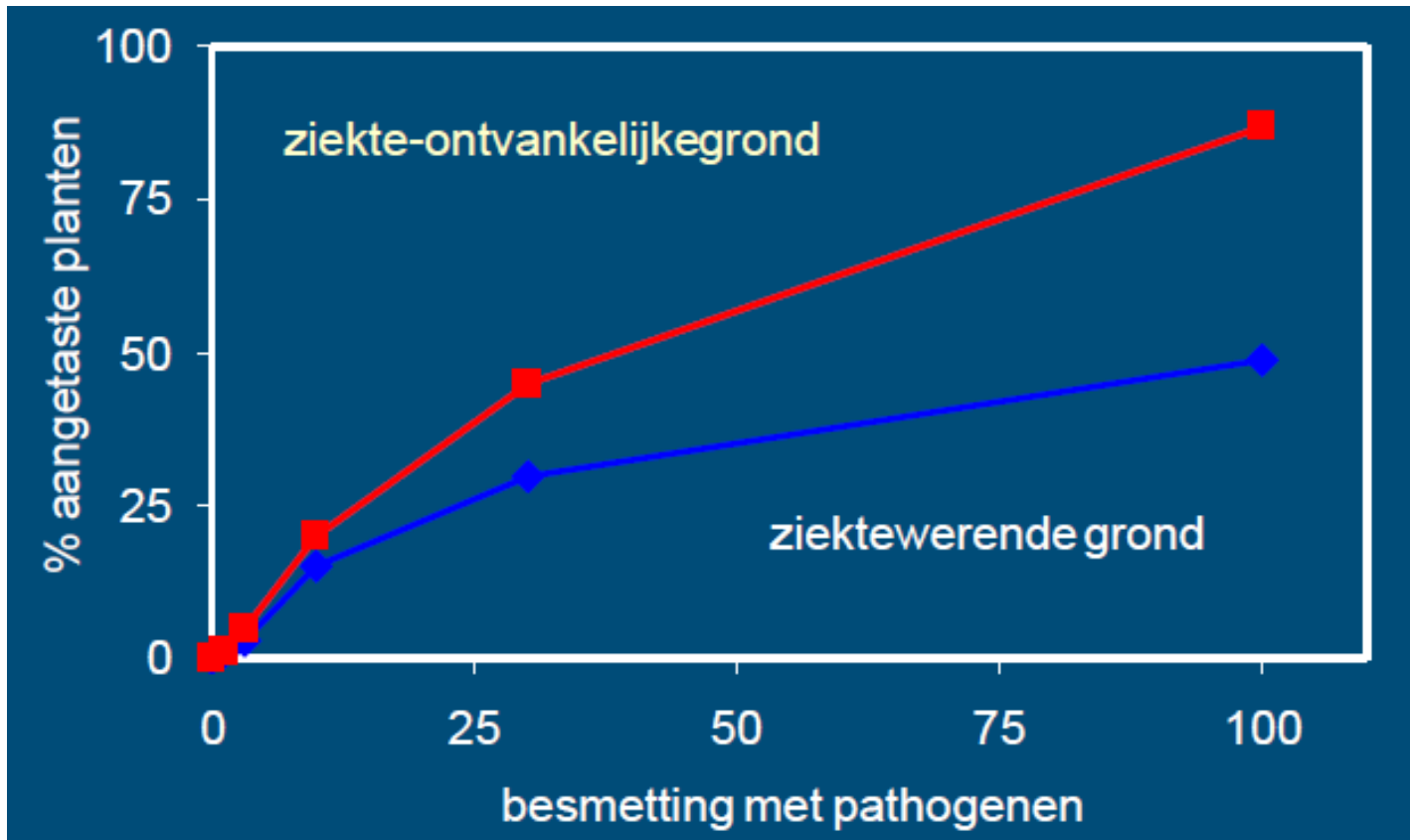


\* = plaats waar  
schimmel is  
aangebracht

Controle:  
Geen compost

Het meest  
ziektewerende  
compost mengsel

# Verskil ziekteverend en -ontvankelijk



# Ziekte onderdrukking



# Bodembioologie



## Specifieke bodemfuncties terug krijgen

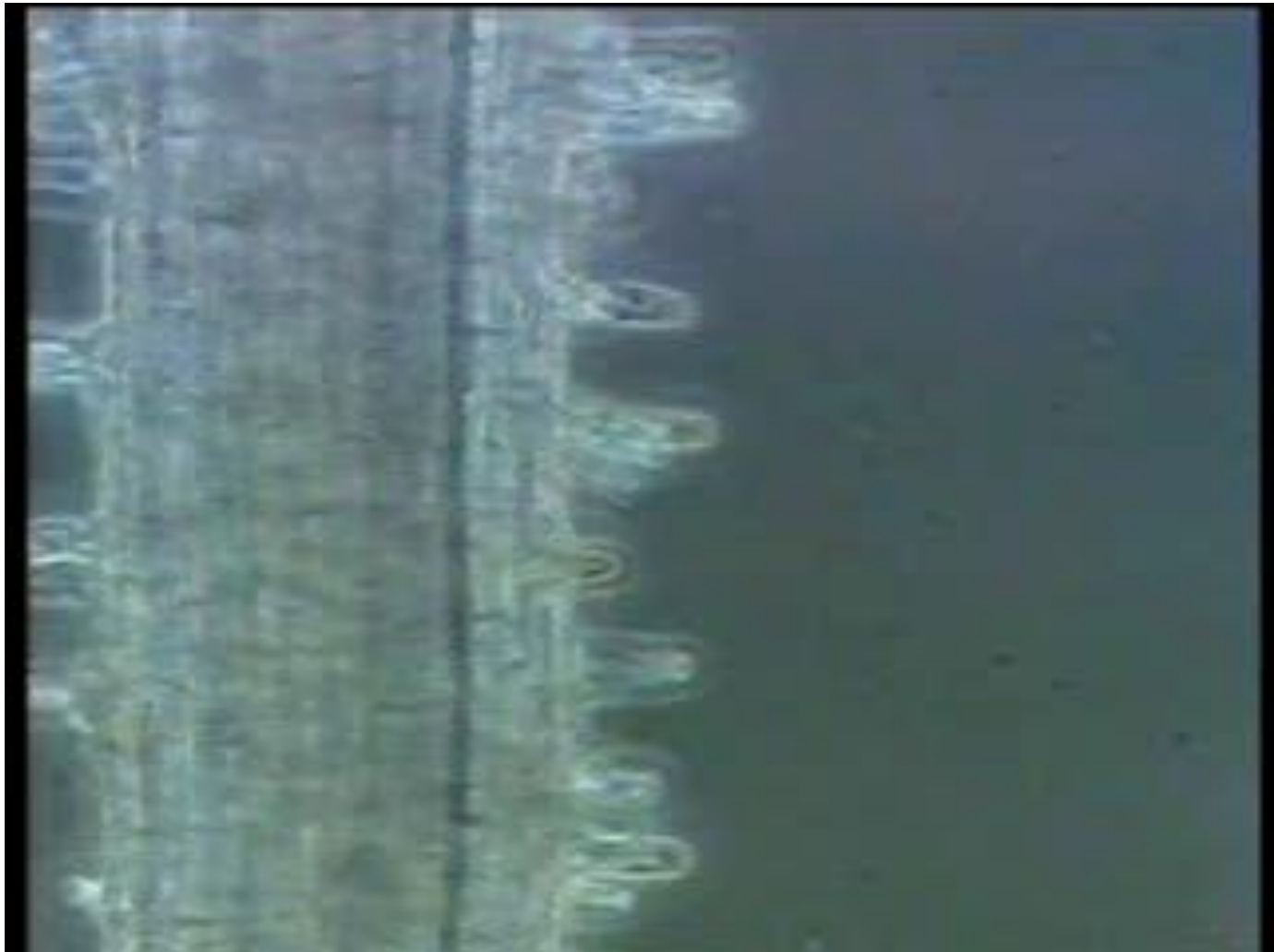
- ❑ Terugbrengen van specifieke bacteriën en schimmels in de wortelzone om specifieke taken uit te voeren.

Bijvoorbeeld Stikstofbinding bij vlinderbloemigen en *Metarhizium* schimmels op taxuskevers.

- ❑ Bepaalde schimmels kunnen ook een symbiotisch verband aangaan met het wortelsysteem van de plant.

Koolhydraten (= suikers) van plant naar schimmel;  
Voedingsstoffen van bodem via schimmel naar plant  
(Mycorrhiza of wortelschimmel).

# Samenwerking tussen plant en micro-organismen

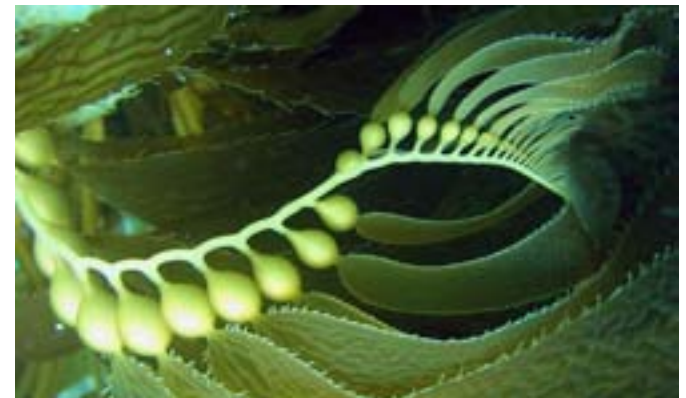


# Biologische meststoffen

- ❑ In de EU is afgesproken wat biologische landbouw precies inhoudt (Verordening (EG) Nr. 834/2007)
- ❑ En wat de biologische productiemethode inhoudt (Verordening (EG) Nr. 889/2008)
- ❑ In bijlage 1 van deze verordening staat welke meststoffen en bodemverbeteringsmiddelen je mag gebruiken
- ❑ Deze bijlage is o.a. te vinden op de [www.skal.nl](http://www.skal.nl)
- ❑ In het kort: alles wat rechtstreeks uit de natuur wordt gehaald (fysische behandeling mag, chemische behandeling niet), is biologisch.

# Voorbeelden biologische meststoffen

- ❑ Verschillende composten
- ❑ Wormenhumus
- ❑ Sea 90
- ❑  $MgCO_3$
- ❑ Fysiomax
- ❑ Nutri-Kelp powder
- ❑ Liquid Kelp
- ❑ Soft Rock
- ❑ Cloak Spray oil



# Voorbeelden biologische meststoffen

- ❑ Nutri-Score Crushed lava
- ❑ Lime-Life
- ❑ Phos-Life
- ❑ Mag-Life
- ❑ Gyp-Life
- ❑ Zwavel korrels

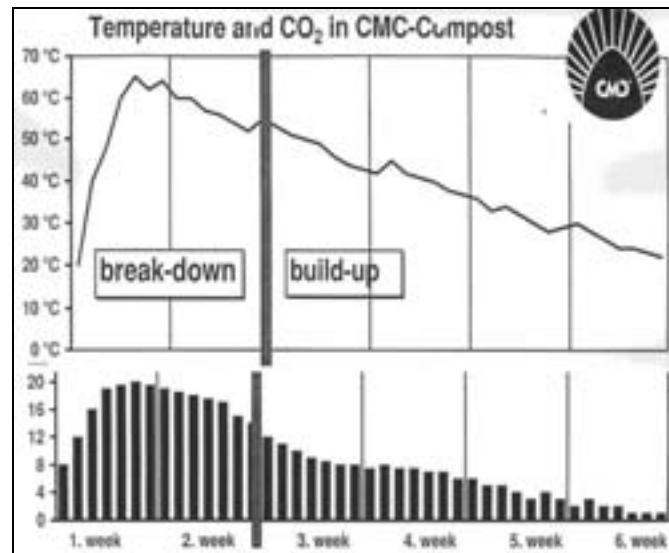


# Productie verschillende 'Bio-composten'

Van Iersel Compost (VIC) produceert:

- ❑ Schimmeldominante Humuscompost
- ❑ Protozoa-compost
- ❑ Bosstrooisel-compost

Deze processen  
vergen veel  
monitoring en  
bijsturing



# Compostthee

→ Vloeibare compost, welke micro-organismen en nutriënten bevat

## Bodem

- ❑ Verrijkt bodemleven
- ❑ Betere nutriënten-opname/-recycling
- ❑ Betere bodemstructuur
- ❑ Betere beworteling

→ Plant sterker, dus  
weerbaarder

## Blad

- ❑ Voedt de plant
- ❑ Fysieke barrière  
→ ziekteonderdrukking
- ❑ Voedselconcurrentie  
→ ziekteonderdrukking

→ Plant sterker, dus  
weerbaarder

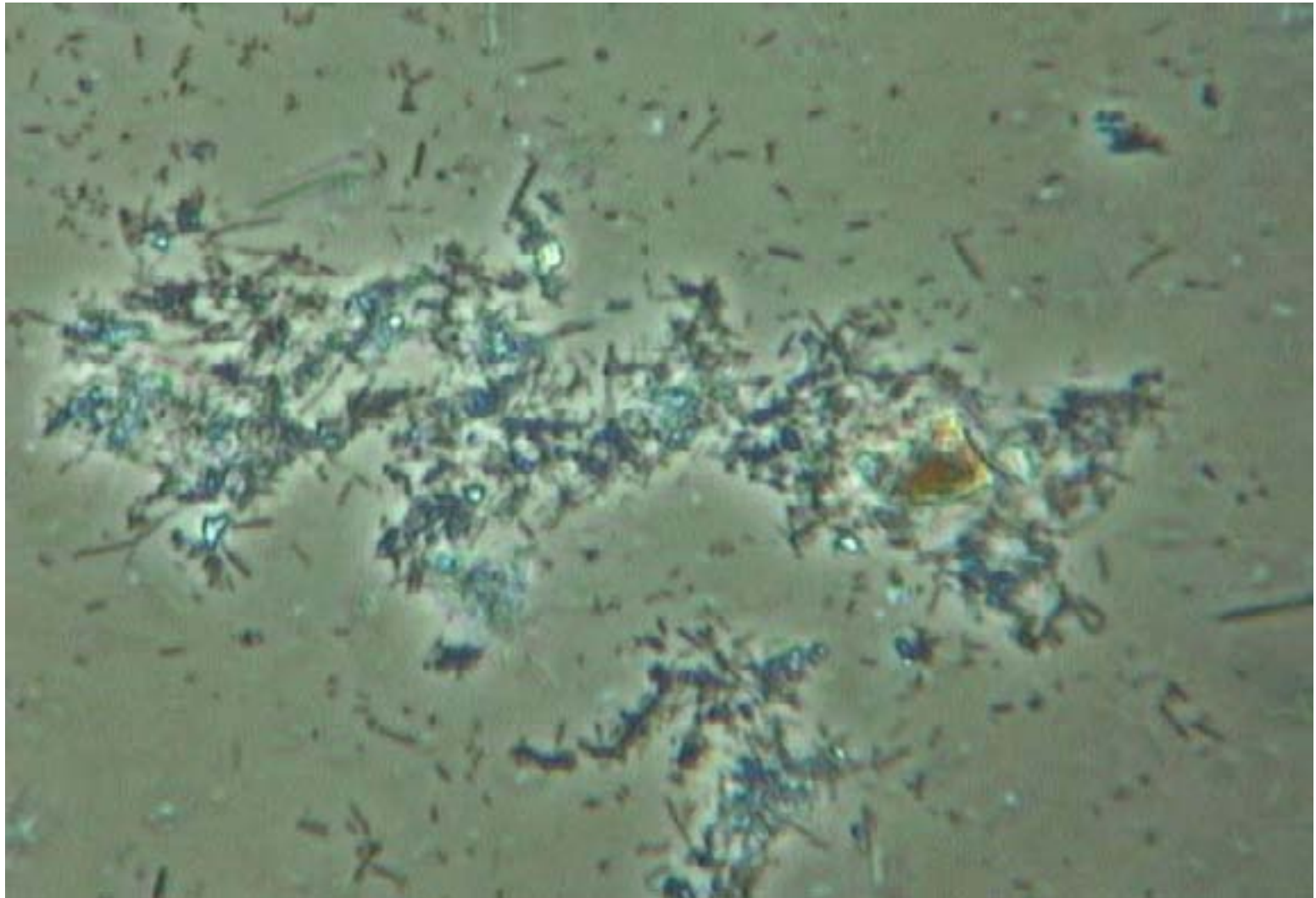
# Toepassen van compostthee

Bij Boomkwekerij Coonen verspuiten ze 1 keer in de 2 weken in de tunnels de compostthee en bladmeststoffen met een motorvernevelaar. Buiten maken ze gebruik van een zelfrijdende spuit.



Bron: De Boomkwekerij nr. 28  
28/2009

# Micro-organismen in compostthee



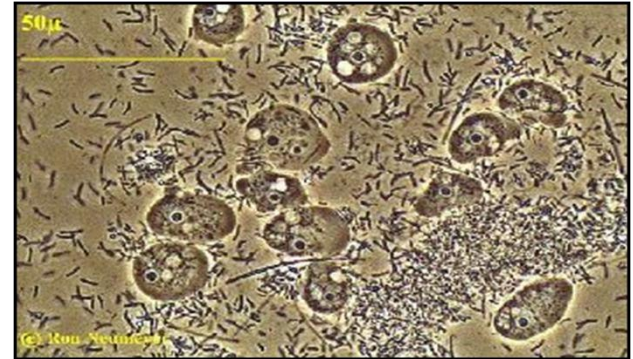
# Hoe werkt ziekteonderdrukking?

- ❑ Competitie om ruimte en voedsel
- ❑ Predatie
- ❑ Antagonisme/Inhibitie

Productie van enzymen, antibiotica en andere bestanddelen die de ontwikkeling van pathogeen bemoeilijkt of verhindert

- ❑ Geïnitieerde verdediging

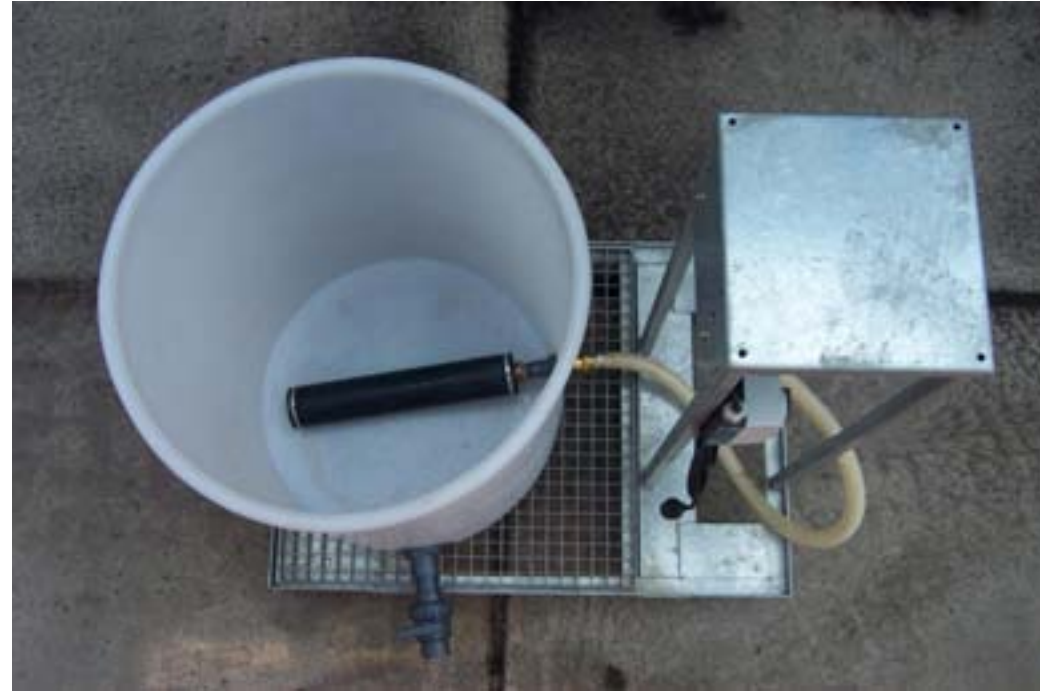
De plant werkt samen (symbiose) met bepaalde groepen bacteriën of schimmels in haar wortelzone. Deze moeten helpen om binnendringers af te weren of te vernietigen



# Compostthee aanbrengen

- ❑ Bladbedekking cruciaal (min. 60-80%; LVM gebruik mogelijk).
- ❑ Blad: verdunning van concentraat maximaal 1:10  
Bodem/substraat: geen maximum.
- ❑ Optimaliseer de toepassing (schone tank, water Cl, tijdstip van aanbrengen; voor 10:00u en na 17:00u i.v.m. UV).
- ❑ Sproeidruk, altijd zo laag mogelijk (maximaal 5 bar).
- ❑ Waar mogelijk filters uit de spuit verwijderen.
- ❑ Bewaarbaarheid (zuurstofverbruik) Hoe lang in leiding/spuit?
- ❑ Niet combineerbaar met fungicide → Na bespuiting opnieuw aanbrengen!
- ❑ Combineerbaar met alle bladmeststoffen STS (uitgebreid getest).

# STS brewer



# Compostthee-ingredienten

## Traditioneel

- ❑ Vooroplossen in een emmer
- ❑ Gewaarborgde kwaliteit (SFI)



## Vloeibaar

- ❑ Direct gieten in STS brewer
- ❑ Grotere schimmelbiomassa



# Voordelen gebruik compostthee

- ❑ Verbetert de (bodem) biodiversiteit (ecologie)
- ❑ Creëert een robuust eco-systeem (ecologie)
- ❑ Maakt veel pesticiden overbodig (ecologie)
- ❑ Hierdoor minder milieubelasting en minder gezondheids risico's (sociaal)
- ❑ Kan niet overgedoseerd worden (ecologie)
- ❑ Eén middel voor alle planten (economie)
- ❑ Bespaart geld (economie)

vb: M. vd Oever €15.000/jaar besparing op chemie  
(4-jarige proef op 20 ha)

# Voordelen gebruik compostthee

- ❑ Biologisch afbreekbaar (ecologie)
- ❑ Niet giftig (ecologie)
- ❑ Kan het hele jaar door gebruikt worden (economie)
- ❑ Geen wachttijd na oogst (economie)
- ❑ Stimulerende bladbemesting voor sterke en gezonde groei (ecologie/economie)
- ❑ Ziektes worden niet resistent (ecologie/economie)
- ❑ Preventief tegen chlorose (ecologie)
- ❑ Stimuleert bladkleur en groeikracht (ecologie)
- ❑ Verbetert het imago van de boomkwekerijsector (sociaal)

# Combi compostthee en nutriënten

- ❑ Betere opname van nutriënten als deze worden gecombineerd met compostthee.
- ❑ Compostthee stimuleert de opname van  $\text{CO}_2$  ( $\text{CO}_2$  reguleert de huidmondjes).
- ❑ In één werkgang toepassen
- ❑ Eerst oplossen van de bladmeststoffen, daarna pas compostthee erbij!



# Plantsapmeting

Om een zo goed beeld te krijgen van de gesteldheid van het gewas, is het belangrijk om zo veel mogelijk verschillende parameters te meten.



# Waarom is plantsap pH en brix belangrijk?

- ❑ Door stress kan een plant zijn fotosynthese minder efficiënt afwickelen waardoor nitraat zich ophoopt in een plant.
- ❑ Dit heeft tot gevolg dat een plant verzuurt, de pH van het plantsap daalt.
- ❑ Doordat de fotosynthese niet efficiënt afgewikkeld wordt daalt het Brix (suiker) gehalte in de plant.
- ❑ Als gevolg van een verzuurd gewas is het gewas gevoeliger voor schimmels en als gevolg van een te lage brix is het gewas gevoeliger voor insecten.

# Waarom regulering plantsap pH?

- ❑ Spoorelementen in het algemeen maar in het bijzonder Mangaan en Molybdeen zijn belangrijke bouwstenen voor de enzymen in een plant die verantwoordelijk zijn voor de omzetting van nitraat naar plantaardig eiwit.
- ❑ Door ervoor te zorgen dat je deze elementen voldoende aanwezig hebt in een plant kun je nitraat gehalten gemakkelijker laag houden.
- ❑ Als ervoor kunt zorgen dat je voldoende Ca en Mg in de plant krijgt, blijft een plantsap pH al gemakkelijker hoger.

# Waarom regulering plantsap pH?

- De snelle omzetting van nitraat naar plantaardig eiwit en een voldoende hoog niveau van Ca en Mg in een plant zorgt ervoor dat het brix niveau zo hoog als mogelijk is en dat een plantsap pH voldoende hoog blijft.
- Hierdoor zijn planten minder bevattelijk voor schimmels en insecten.



# Waarom balanceren met Shuttle bladmeststoffen?



- ❑ Door een onbalans in de nutriëntenverhouding in de bodem kan een onbalans in opname ontstaan.
- ❑ Door een te hoge of te lage pH in de bodem of een te hoge of lage bodemtemperatuur kan een gebrek ontstaan.
- ❑ Als deze onbalans ontstaat op een perceel met een groeiend gewas is dit moeilijk door de bodem te corrigeren.
- ❑ Je kunt dit probleem in opname omzeilen door een bladbemesting.

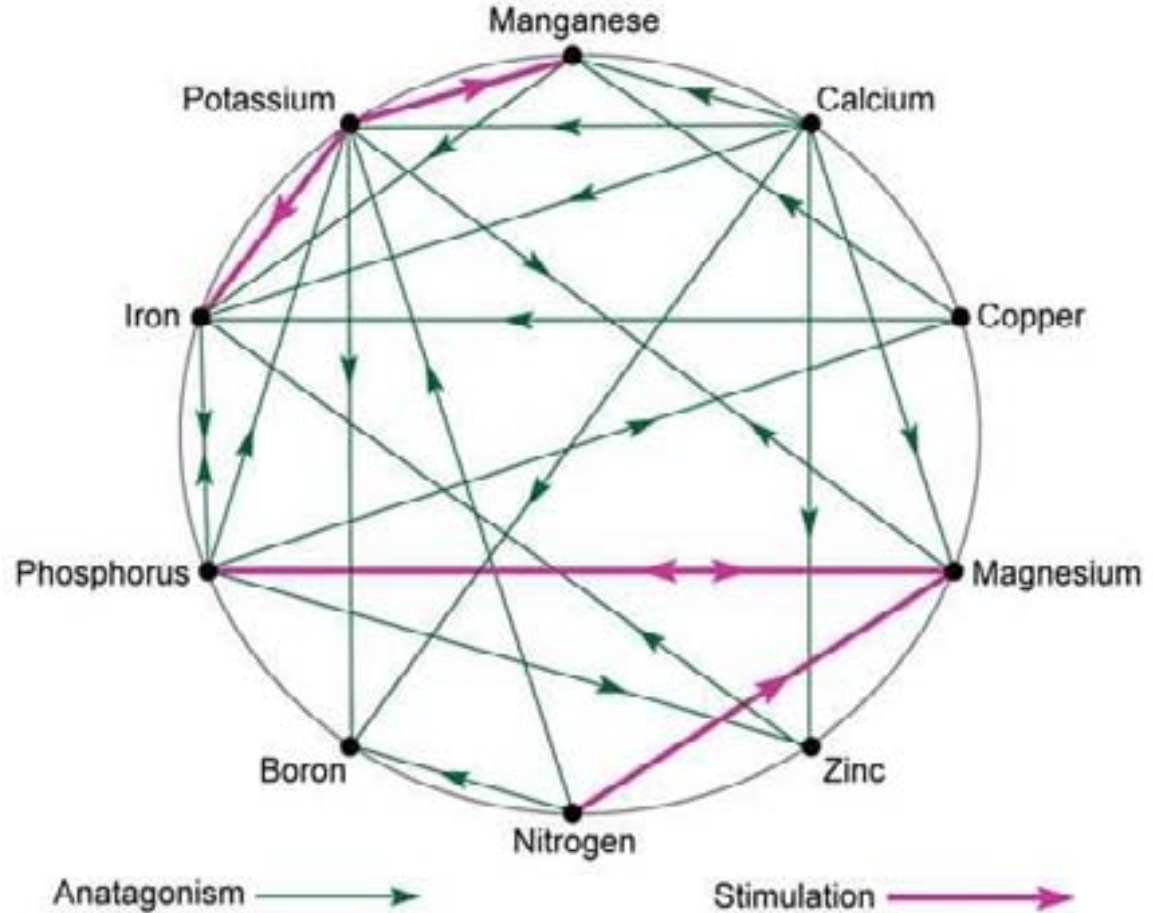
# Voordelen Shuttle bladmeststoffen

- ❑ Goede combinatie met compostthee
- ❑ Stimuleert microleven
- ❑ Hoge effectiviteit
- ❑ Minder verbrandings-risico
- ❑ Natuurlijk chelatie middel
- ❑ Induceert geen andere tekorten
- ❑ Bevat kleine hoeveelheid sporelementen/achtergrondvoeding
- ❑ Ook hele goede werking via de bodem
- ❑ Uitgebreide range → op maat te doseren naar behoefte



# Achtergrondvoeding Shuttles

Het bevat per specifieke bladmeststof een brede diversiteit aan nauwkeurig samengestelde hoeveelheden van andere elementen



# Voorbeeld gebrek calcium

Analyse

uitgevoerd

door "Nova

Crop Control"

## VOORBEELD VAN MINERALEN TEKORT OF OVERMAAT:

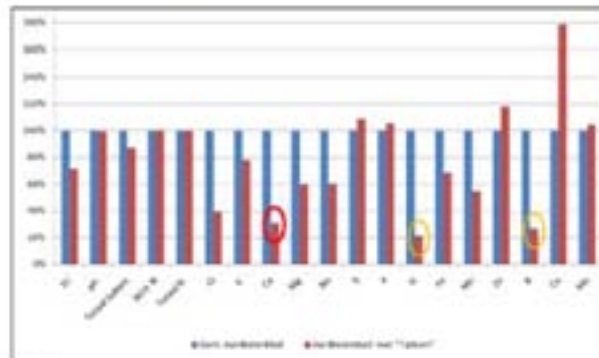
Gewas: Aardbeien  
Type teelt: Vollegrondsteelt  
Ras: Sonata



ZONDER TEKORT



MET TEKORT



### Advies:

Calcium gebrek / "Tipburn" treed op bij planten met een laag Ca in combinatie met een grote verdamping door warm weer en / of veel instraling. Het blad kan dan de verdamping niet bijhouden en zo verbrand de top van het blad in meer of mindere mate. Een goed Ca gehalte in het blad, zal de kans hierop verminderen. Opvallend is het feit dat Si en B ook laag zijn, dit zien we vaker gebeuren. Deze 3 elementen "werken samen", voldoende Si en B bevorderen de Ca opname.

Uitgevoerde analyse door NovaCropControl, copyright 2009

# Ca

Calcium TEKORT

Symptoom:  
De top van blad verhoogd / verbrand, waardoor de top samen trekt en geknepen blad vertoont.

DETAIL:



Detail vanuit literatuur:



# Calcium Shuttle™

- Generatieve formule zorgt voor minder taklengte (veg. groei)  
→ meer energie in de vruchten
- Belangrijk voor ontwikkeling plant en celwanden, met name tijdens celdelingfase
- Vertraagt verouderingsproces  
→ langere houdbaarheid



Calcium is een immobiel element

Door toepassing komt de calcium direct op de meest behoeftige plaatsen van de plant; de bovenste delen

Goed te combineren met toepassing compostthee

# Cal-Tech™

- ❑ Vegetatieve formule, want bevat 11,3% stikstof.
- ❑ Calcium-shuttle heeft 6,74% stikstof.
- ❑ Kan geleverd worden met en zonder borium.



# Voorbeeld gebrek magnesium

Analyse

uitgevoerd

door "Nova

Crop Control"

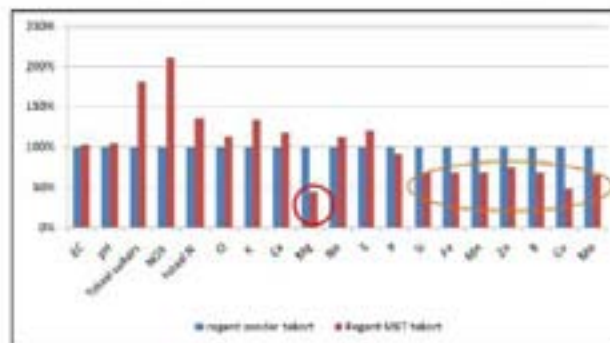
## VOORBEELD VAN MINERALEN TEKORT OF OVERMAAT:

Gewas: Druiven voor wijnbouw  
 Type teelt: Volleggrond op zandgrond te Rijen  
 Rad: Regent



ZONDER

MET TEKORT



### Advies:

Magnesium aanvullen in de teelt via een goede bodemvoorraad op de bodembalansanalyse (12% Mg). Via de fertigatie is het ook mogelijk Mg te geven tijdens de groeiperiode, evenals enkele bladbemestingen. Ga op tijd de bladeren na meten, bij een beginnend Mg tekort lijkt dit erg op een N tekort, wat dit in werkelijkheid niet is, extra N geven draagt niet bij aan de oplossing. In dit geval dient er ook meer aandacht aan de sporen besteed te worden.

Uitgevoerde analyse door NovaCropControl, copyright 2009

# Mg

Magnesium TEKORT

### Symptoom:

Roodverkleuring tussen de (groene) nerven. In een verder gevorderd stadium zal de rode kleur overgaan in bruin/rood en de nerven zullen geel kleuren.

### DETAIL:



### DETAIL: (gevoerd stadium)



# Mag-Life™

- Magnesium als  $MgCO_3$  (bevat 23,75 % Mg!)  
inclusief o.a. fulvine en metabolieten van micro-organismen
- Toedienen via de bodem (inregenen)
- Snelle werking op het gewas, ondanks toepassing via de bodem
- Goede resultaten in de aardbeienteelt vollegrond



Goede vervanger voor Kieseriet. Kieseriet ( $MgSO_4$ ) bevat maar 15,68 % Mg en sulfaat spoelt uit met een groot deel van de magnesium (kieseriet is dus zeer inefficiënt en bovendien schadelijk voor bodemleven).

**Maglife geeft zichtbaar residu, het is dus belangrijk om goed af te regenen**

# Voorbeeld gebrek spoorelementen

Analyse

uitgevoerd

door "Nova

Crop Control"

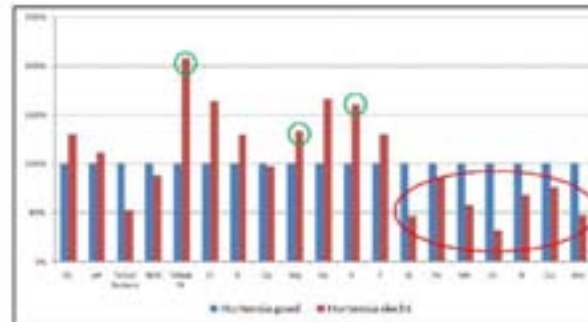
VOORBEELD VAN MINERALEN TEKORT OF OVERMAAT:

Gewas: Hortensia  
Type teelt: Particuliere tuin



ZONDER TEKORT

MET TEKORT



Beeld: Lichte bladstand, door spoorelementen tekort l.p.v. het vermoeden N, Mg of S tekort.

Advies: spoorelementen mix als bladvoeding of via druppel meegeven.

Uitgevoerde analyse door NovaCropControl, copyright 2009

## Sporen

Spoorelementen **TEKORT**

Symptoom:  
Licht groene (gele)  
bladstand

DETAIL:



# Shuttle Seven™



## Uitgebalanceerde vloeibare spoorelementen meststof

- ❑ Hoge concentraties van de 7 spoor-elementen Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo en Co
- ❑ Ook hoofdelementen zoals Mg, Ca, K, N, S en C.
- ❑ Fulvinezuur als extra groeiverbeterende eigenschap.
- ❑ Toepasbaar in alle gewassen.
- ❑ Goed te combineren met toepassing compostthee.



# Voorbeeld mangaan gebrek

Analyse

uitgevoerd

door “Nova

Crop Control”

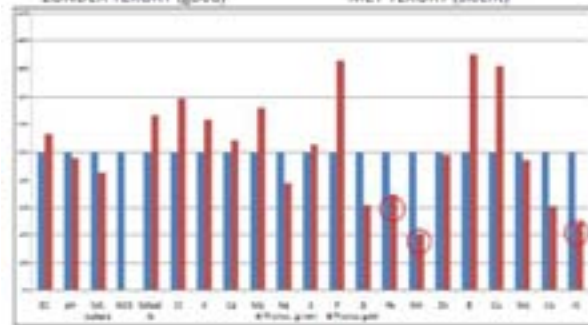
## VOORBEELD VAN MINERALEN TEKORT OF OVERMAAT:

Gewas: Prunus  
Type teelt: Vollegrond



ZONDER TEKORT (goed)

MET TEKORT (slecht)



Geel tussen de nerven en nerf zelf is groen. Mn tekort is de oorzaak van dit typische beeld voor Prunus. Bij een groot tekort wordt het blad nog vele malen geleter en worden de gele ruimten tussen de nerven groter.

### Advies:

Mn tekort oplossen door het toepassen van bodem (afhankelijk van bodem pH) en bladbemestingen.

Uitgevoerde analyse door NovaCropControl, copyright 2009

# Mn

Mangaan TEKORT

### Symptoom:

Geel tussen de nerven, nerf zelf is wel groen.

### DETAIL 1:



### DETAIL 2:

Bubbel, hobbeltjes op het blad



# Mangaan Shuttle.

- ❑ Essentieel ingrediënt chlorofyl.
- ❑ Versneld en verbetert ontkieming zaden.
- ❑ Noodzakelijke enzym activator.
- ❑ Verbeterd zaadvorming en kwaliteit.
- ❑ Goed te combineren met compost thee

Tekort ontstaat mede door hoge pH in de bodem, koude en natte gronden en Te hoge Ca cijfers.

In de plant kunnen hoge K en Fe cijfers opname tegenwerken.



# Overige Shuttle meststoffen



Voor Finetuning op basis van bladanalyses kan gebruik worden gemaakt van de afzonderlijke Shuttles:

- ❑ IJzer Shuttle
- ❑ Mangaan Shuttle
- ❑ Zink Shuttle
- ❑ Molybdeen Shuttle
- ❑ Borium Shuttle
- ❑ Koper Shuttle
- ❑ Alle Shuttle meststoffen zijn goed te combineren met compost thee.

# Voorbeeld zink gebrek

Analyse

uitgevoerd

door "Nova

Crop Control"

## VOORBEELD VAN MINERALEN TEKORT OF OVERMAAT:

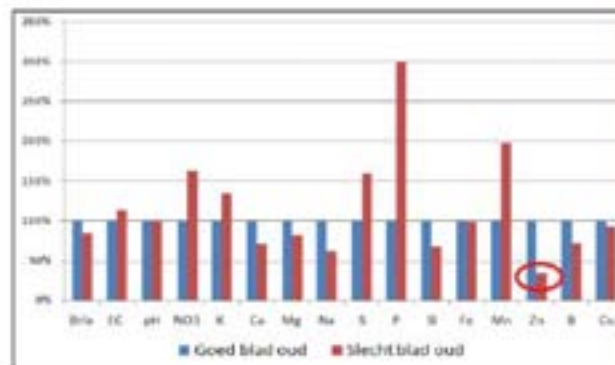
Gewas: Aardbeien  
Type teelt: Vollegrondsteelt  
Ras: Flair



ZONDER TEKORT



MET TEKORT



### Advies:

Zink gebrek door een te lage bodemtoestand in combinatie met een hoog fosfaat en Mangaan, welke beide de Zn verdringen. Zn aanvoeren via bodem- en blad-bemesting. De aanvoer van P en Mn beperken binnen de mogelijkheden.

Uitgevoerde analyse door NovaCropControl, copyright 2009

# Zn

Zink TEKORT

### Symptoom:

Geel tussen de nerven, misvormde bladeren, slwergroei. Gekneper, holle veervormige bladrand.

### DETAIL:



### In een perceel:



P. Lieten 2000

# Voorbeeld zink overmaat

Analyse

uitgevoerd

door "Nova

Crop Control"

## VOORBEELD VAN MINERALEN TEKORT OF OVERMAAT:

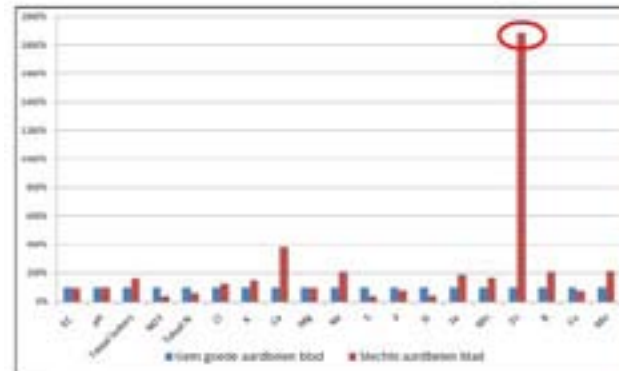
Gewas: Aardbeien  
Type teelt: Kasteelt  
Ras: Lambada



ZONDER OVERMAAT



MET OVERMAAT



### Advies:

In dit geval bevatte het regenwater veel Zink, hierdoor heeft de plant een Zn vergiftiging opgelopen. Een andere gietwater bron zal de Zn aanvoer beperken. Via het brengen van antagonistische mineralen kan de Zn verder "gedrukt" worden.

Uitgevoerde analyse door NovaCropControl, copyright 2010

# Zn

Zink overmaat

### Symptoom:

De nervf verkleurd rood van onder naar boven in het blad.

### DETAIL:



P. Liefen 2000, Zn overmaat



T. Mellis 2010, Zn overmaat



# Voorbeeld stikstof & zwavel gebrek

Analyse

uitgevoerd

door "Nova

Crop Control"

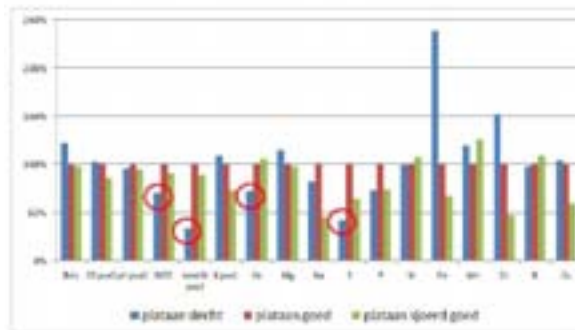
## VOORBEELD VAN MINERALEN TEKORT OF OVERMAAT:

Gewas: Platanen  
 Type teelt: Particuliere tuin  
 Geslacht: Platanus Hispanica (Acerifolia)  
 I.s.m.: A. Smits



ZONDER TEKORT

MET TEKORT



Gele bladstand door N, S (en wellicht Ca) tekort, Mg en sporelementen zijn hoger in de slechte t.o.v. de goede en kunnen hierdoor niet de oorzaak zijn.

Uitgevoerde analyse door NovaCropControl, copyright 2009

# N

Stikstof **TEKORT**

Symptoom:

Geel blad, licht van kleur

DETAIL:



# S

Zwavel **TEKORT**

Symptoom:

Geel blad, licht van kleur

DETAIL:



# Resultaat plantsap en bodem in balans



# Vragen?

Soil-Tech Solutions  
Biezenmortelsestraat 57  
5074 RJ Biezenmortel  
T: 0411-648105  
F: 0411-648109



[www.soiltechsolutions.com](http://www.soiltechsolutions.com)