

I

Nieuwe bodeminzichten

Tekst Alexander Kerbusch Illustratie Greet Tijskens Foto's Tom Cornille, Harry Rose (cc)

Flexibiliteit, daar blinken planten in uit. Je kunt ze kweken op ondergronden als steenwol, strobaaltjes, water, potgrond en uiteraard in de vollegrond. Telen we op een andere ondergrond, dan zal eenzelfde plant zich telkens anders gedragen. Een vollegrondstomaat in de grond groeit anders dan een tomaat op steenwol.

Om groei en productie te optimaliseren gaan we bemesten, want voor ons tuiniers en telers is productie belangrijk. Afgelopen eeuwen kienden we voor iedere teelt allerlei recepten uit met als focus topopbrengsten. Plantgezondheid en andere neveneffecten hadden we minder in beeld.



Alexander Kerbusch van vzw *Haal meer uit je tuin*. haalmeeruitjetain.be

Balansen en concurrentie: het oude denkkader

Wanneer je een bodemanalyse laat uitvoeren of op zoek gaat naar een teeltrecept, dan kun je er niet om heen: de gehalten aan vooral N (stikstof), P (fosfaat) en K (Kalium) bepalen ons bemestingsdenken. Kunstmest is oorzaak en gevolg van dit denken. Je weet exact wat er aanwezig is in die fabrieksmeststoffen en je kunt een bemestingsadvies dan omrekenen naar een dosering. Wat onttrokken wordt door te oogsten, vullen we voor de volgende teelt aan zodat de balans klopt. We laten geen onkruiden toe, omdat die gaan concurreren qua voeding. Dit mechanische denkkader, dat focust op het chemische aspect van bodemvruchtbaarheid, bezorgt ons wel wat problemen.

Je bent wat je eet. Ook onze moestuinplanten zijn onderhevig aan hun dieet. Planten die veel fastfood eten – snel opneembare voeding, zoals kunstmest en ook plantengier – krijgen allerlei welvaartsziekten. Rupsen en bladluizen doen zich tegoed aan het blad, en schimmels dringen binnen. Plus: meer dan 5 procent van het aardgas wereldwijd wordt gebruikt om stikstofmeststoffen te fabriceren. En dan spoelt meer dan de helft van die stikstof nog uit naar grond- en oppervlaktewater.¹

Samenwerking en ruilhandel: het nieuwe denkkader

Stikstofmeststoffen produceren we in fabrieken en kalium en fosfaat komen uit mijnen. Gek, want planten groeien in een zee van nutriënten. De lucht bevat bijna 80 procent stikstof, onze bodems zijn rijk aan kalium en fosfaat. Alleen kunnen planten er niet zelf bij komen. Daarvoor moeten ze ruilhandel drijven met gespecialiseerde bodemmijnbouwers zoals bacteriën en schimmels. Planten converteren zonne-energie via fotosynthese in suikers die niet alleen energie maar ook koolstof bevatten. Die suikers kunnen ze ruilen tegen nutriënten die de micro-organismen ontginnen.

Een schoolvoorbeeld zijn Rhizobiumbacteriën die samenleven met vlinderbloemigen. De bacteriën leven op en rond wortelknobbeltjes en leggen stikstof vast die de gastplant kan gebruiken. Het leek er lang op dat zulke samenwerkingen uitzonderingen waren in het plantenrijk. Nieuwe ontdekkingen veranderen ons denkkader: samenwerking is eerder de regel dan de uitzondering.

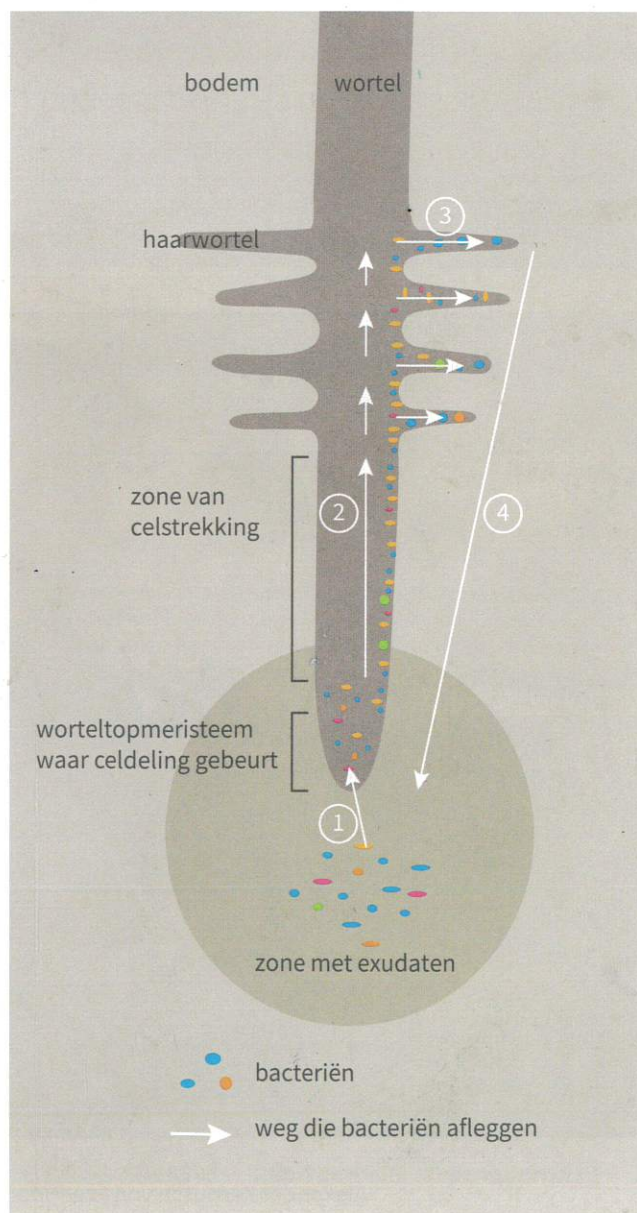
Zo'n ontdekking is rhizofagie.² Letterlijk: plantenwortels die bacteriën eten. Het proces loopt zo:

- ① De bacteriën gaan de worteltop binnen en daar wordt hun celwand afgebroken.
- ② De wortel neemt de verzamelde mineralen (NPK en nog meer) uit de bacteriën. Ongeveer 10 procent van de bacteriën sterft daarbij, de andere vermenigvuldigen zich.

- ③ Overlevende en nieuwe bacteriën stimuleren de groei van haarwortels, en gaan langs die weg weer de bodem in.
- ④ De bacteriën maken een nieuwe celwand, dankzij de voedzame exudaten, en nemen nieuwe mineralen op uit de omgevende bodem.

Actief groeiende planten boosten zelf de bacteriepopulatie en brengen zo een vliegwielt op gang waardoor ze zelf almaar beter kunnen gaan groeien en de bodem vruchtbaarder wordt. Want niets is voor eeuwig. Eenjarige gewassen blijven niet actief groeien en bacteriën hebben ook niet het eeuwige leven. Als micro-organismen sterven wordt de vrijgekomen koolstof grotendeels opgeslagen in de bodem. Zo kan een grond steeds rijker worden.

↓ Rhizofagiecyclus



Een celwand is niet hetzelfde als een celmembraan

- Een celmembraan is een fysieke begrenzing tussen de binnenkant van een cel en de buitenkant. Planten, schimmels en bacteriën hebben behalve hun membraan, ook een celwand, voor extra stevigheid. De celwand van planten bestaat uit cellulose (bijvoorbeeld vlasvezel), of cellulose plus lignine (hout).
- Dierlijke cellen hebben geen celwand. Dieren blijven overeind door hun skelet: inwendig bij gewervelden, uitwendig bij bijvoorbeeld insecten.
- Vele bacteriën hebben een celwand om druk van buitenaf tegen te gaan. Sommige bacteriën hebben geen celwand, dan leven ze als protoplast. Dat kan hun levenswijze zijn (permanent) of dat kan ook tijdelijk zijn, zoals in dit verhaal.

Andere spelers

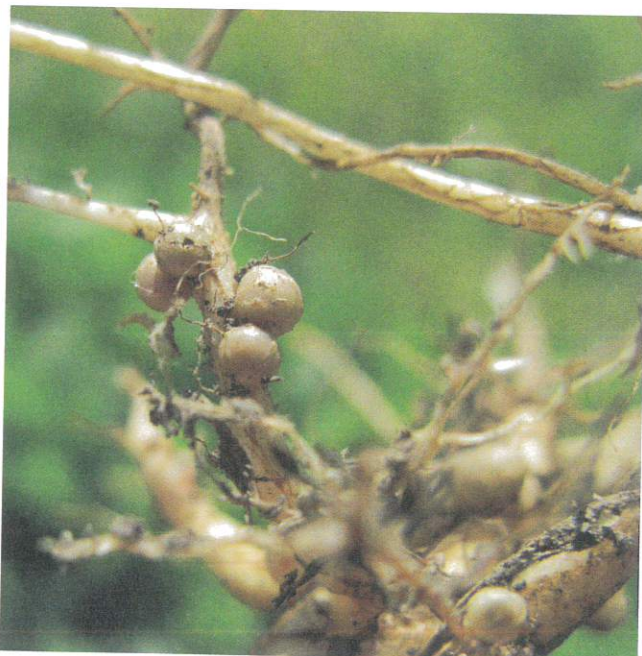
Wat met wormen, schimmels en andere bodembewoners? Die zijn minstens zo belangrijk. Nuance is wel nodig. Eenjarige moestuingewassen zijn pioniers in de successie en hebben een zeer snelle levenscyclus. Een krop sla gaat in acht weken tijd van zaadje tot oogst. Een notenboom blijft een paar eeuwen staan en kan veel meer investeren in een uitgebreid wortelstelsel en langdurige samenwerkingen. Moestuinbodems zijn bacteriedominant, (voedsel)bossen schimmeldominant.

Naar de praktijk

Moeten we nu alles over een andere boeg gooien? Neen, de Velt-pioniers hadden het goed gezien: voed je bodem en je bodem voedt de plant. Voortschrijdend inzicht stuurt onze aanpak wel bij:

- Tuiniers telen planten. Planten kweken bacteriën. Om die populaties te ondersteunen willen we idealiter altijd plantenwortels in de grond hebben.
- (Over-)bemesten met zakjesmest of gier is niet wenselijk. Alle voeding komt dan ineens vrij, de plant kan er weinig mee doen. De plant vraagt alleen wat nodig is aan de samenwerkende organismen, en te veel/te snelle mest verstoort die ondergrondse samenwerking.
- Laat de bodembeestjes vooral zelf het werk doen, ter plaatse. Compost blijven we gebruiken, maar dosis en toepassing passen we aan. Compost eerder als inoculum, starter van beestjes dus, dan als voeding voor het bodemleven.

Nieuwe denkwijzen, andere teeltwijzen: al telend willen we de bodem regenereren en rijker maken. Dat is de kern van regeneratief telen. We gooien niet alles overboord, maar breiden de mogelijkheden uit. Planten kunnen nog altijd ionen zoals N, P, K opnemen. Alleen stimuleren we die ondergrondse samenwerkingen, en dan hoeven wij minder compost en andere voeding aan te slepen. Hoe we dat aanpakken in de praktijk, daar hebben we het volgende keer over.



BRONNEN

1. Rhodes CJ. *The Imperative for Regenerative Agriculture.* Science Progress. 2017;100(1):80-129.
2. White, J. F. et al. Review: *Endophytic microbes and their potential applications in crop management.* Pest Manag. Sci. 75, 2558-2565 (2019).

←

Rhizobiumbacteriën op vlinderbloemige