

Bodemleven belangrijk voor vruchtbaarheid

2010 was het internationale jaar van de biodiversiteit. Daarvoor kijkt men meestal naar wat zich boven de grond afspeelt, maar ook onder de grond heeft het bodemleven zijn belang. Bodemorganismen spelen een grote rol in bodemvruchtbaarheid.

BODEM

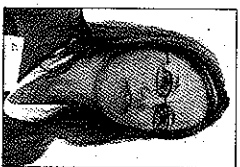
■ Patrick Dieleman

De werkgroep Plantenvoeding van de Koninklijke Vlaamse Ingenieursvereniging (KIVI) organiseerde een studiedag over bodembiodiversiteit. Frans Pauwels, uitredend voorzitter van de werkgroep Plantenvoeding, zette al meteen de toon door te wijzen op de grote potentiële invloed op gewasopbrengsten en plantenkwaliteit van al dat bodemleven.

Maatschappelijke rol van de bodem

Gert Eshuis van de afdeling Natuurlijke hulpbronnen van VROM, de administratie die in Nederland het milieubeheer aanstuurt, schetste de Nederlandse aanpak. Het beleid was er aanvankelijk curatief, probleemgeoriënteerd. Maar geleidelijk verschoof dit in de richting van duurzaam bodemgebruik. De bodem wordt beschouwd als een leverancier van ecosystemendiensten. Die zijn niet alleen belangrijk voor de landbouw – met alle factoren gerelateerd aan bodemvruchtbaarheid – maar ook voor de rest van de maatschappij, zoals de voorziening van schoon en voldoende water en de buffering van het klimaat. Nederland ontwikkelde een systematiek die – voor

LAURA VAN SCHÖLL, ONDERZOEKERS NMI.



“Het op peil houden van de organische stof in de bodem is een goed handvat om in de praktijk te werken aan bodembiodiversiteit.”

elke bodemcategorie en in overeenstemming met het gebruik voor landbouw of natuur – het bodemleven beschrijft dat typerend is voor een duurzame bodemkwaliteit. Het systeem reikt de middelen aan om dat optimum te bereiken en de bodemdiensten zo goed mogelijk te benutten.

Hoe bodembiodiversiteit verhogen?

Het Nederlandse Louis Bolk Instituut onderzocht het effect van praktijkmaatregelen op het bodemleven en onrechtstreeks op het leveren van ecosystemendiensten. Daarvoor werd samengewerkt met landbouwers. “In een levende bodem zit per hectare een equivalent van zeven koelen onder de zode”, aldus onderzoeker Chris Koopmans. Een robuust systeem is minder kwetsbaar. De uitdaging is om landbouwpraktijken te stimuleren die de bestaande ecosystemendiensten optimaal benutten en daardoor de impact op het milieu beperken. Een bodem met een goede structuur zal bijvoorbeeld de nutriënten beter benutten, waardoor er minder mest nodig is. Zo krijg je ook een stabielere gewas, dat minder gewasbeschermingsmiddelen nodig heeft. De betere bewerkbaarheid beperkt ook nog het energieverbruik.

De tabel hierbij maakt duidelijk dat het bouwplan een groot effect heeft op de samenstelling van het bodemleven. Onder gras is het bodemleven tien keer



In de bodem komen drie ecologische categorieën van regenwormen voor. Deze strooiselwormen leven in het organisch materiaal aan het oppervlak.

rijker dan onder maïsland. “Onder een continueelt van maïs vind je geen pendelende regenwormen meer en net die pendelaars, die op-en-neer gaan in de bodem, ontsluiten de ondergrond voor de planten.” De waterinfiltratie bleek ook bijna drie keer zo snel te verlopen op blijvend grasland als op een veld met drie jaar gras ná drie jaar maïs. In een andere proef bleken er drie keer zo veel verticaal pendelende wormen in de bodem te zitten na direct zaaien, in vergelijking met geploegd land. Een meejarige bemestingsproef toonde aan dat je na zeven jaar bepalend meer wormengangen op tien cm diepte telt op met stalneste (en in iets mindere mate ook mengmest en GF1-compost) bemeste percelen dan op de percelen die kunstmest, kippenmest of natuurcompost toegediend kregen. Koopmans besloot dat je bodembiodiversiteit kan sturen, maar dat de telers zich daar te weinig van bewust zijn.

Effecten op de opbrengst?

Professor Stéphan De Nave van de vakgroep Bodembeheer van de UGent stond stil bij het verband tussen bodembiodiversiteit, bodemkwaliteit en de duurzaamheid van de productie. Door de opkomst van kunstmeststoffen verminderde de aandacht voor de effecten van organische bemesting. Twintig jaar geleden kwamen organische stofgehalten van de bodem opnieuw in de belangstelling, maar de drijfveer was CO₂-reductie. De bodem kan immers koolstof opslaan en daardoor klimaatverandering tegengaan.

Om de kwaliteit van een bodem vast te stellen, kijk je niet alleen naar de chemische en fysische eigenschappen ervan, maar ook naar de bodembiodiversiteit. Er is een heel sterk verband tussen de drie elementen. De bodemstructuur verbetert naarmate er meer organisch materiaal in de bodem is. Biologische functies zoals nitrificatie en het onderdrukken

van ziektes zijn sterk afhankelijk van de bodemstructuur. Vergelijkende proeven tussen ploegen en niet-kerende bodembewerking tonen aan dat er een sterke toename is van het aantal regenwormen en van positieve effecten van schimmels bij gereduceerde bodembewerking. Die effecten kan je wel niet eenduidig toeschrijven aan het bodemleven alleen. Ongewijfeld speelt ook het gehalte aan organisch materiaal een rol. Om daarover iets zinnigs te kunnen vertellen is monitoring van de bodembiodiversiteit op lange termijn nodig.

Effect van compostgebruik

In 1997 startte de Bodemkundige Dienst van België (BDB) een meejarig onderzoek naar het effect van compostgebruik in de akkerbouw. Behalve de bemestingswaarde en het effect op de opbrengst, bekeek men ook het langetermijneffect op de bodemkwaliteit en -vruchtbaarheid. Annette Elsen lichtte de resultaten toe.

Gif-compost kan de basisbemesting deels vervangen. Sinds 2003 werd de bemesting na compostgift aangevuld tot het bemestingsadvies. Sindsdien zijn de opbrengsten vergelijkbaar met die van percelen met enkel minerale bemesting. Compost heeft een bodemverbeterende waarde. Bij de zwaarste dosis, na de jaarlijkse toediening van 45 ton gif/ha (merk op dat deze hoeveelheid in de praktijk niet mogelijk is ten gevolge van het MAP), steeg het percentage koolstof van 1 naar 1,8%. Die stijging heeft ook een positief effect op enkele bodemfysische parameters zoals slempgevoeligheid, schijnbare dichtheid (betere drainage en ventilating), infiltratiecapaciteit en aggregaatsstabielheid. Dit helpt ook erosie voorkomen. De BDB zag ook de activiteit van regenwormen, vooral van de verticaal pendelende types, significant toenemen na langdurige toediening van

Tabel. Effect van het bouwplan op het bodemleven

Aantal wormen/m ²	>36 jaar gras	3j gras na 3j maïs	3j maïs na 3j gras	>36 jaar maïs
Strooiselwormen	21	25	2	1
Bodemwormen	45	50	20	6
Pendelaars	72	3	2	0

Bron: Louis Bolk Instituut

gift-compost. Maar uiteraard is de BDB zich bewust van het spanningsveld tussen een hoger koolstofgehalte en de beperking van het nitraatsitu.

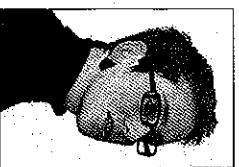
Bodemactiviteit in de tuinbouw

Volgens *Flip Coppens* van het Scientia Terrae Research Instituut, kan een kleine bijsturing in de microflora van een bodem of substraat leiden tot significante verschillen in bodemkwaliteit en opbrengsten. In de tuinbouw verschoort grondontsmetting de bodembiodiversiteit, want die heeft doorgaans een veel breder effect dan enkel op de doelorganismen. De enzymatische activiteit en microbiële processen zoals mineralisatie van koolstof, stikstof, fosfor en zwavel gaan sterk achteruit. Ook de symbiose met bijvoorbeeld goedaardige mycorrhizae gaat verloren. Besmettingsgevaar door pathogene bacteriën, schimmels of nematoden is reeel. Je kan de bodem bijvoorbeeld inoculeren met *Fritoderma* via zuivere microbiële preparaten of bo-

moedigt daarmee de plant aan om zich te verdedigen: Omdat ziekteverwekkers gevoelig zijn voor verschillende manieren van onderdrukken en geen enkele maatregel effectief is tegen allemaal, is het belangrijk dat je het aanwezige natuurlijke bodemleven zo goed mogelijk gebruikt. Van Os stelde in laboratoriumomstandigheden vast dat een gewas minder aangeast werd met wortelknobbelaaltjes (*Meloidogyne hapla* in sla), naarmate er meer organische stof in de bodem was, in combinatie met bodemleven.

Dit effect kon nog niet aangetoond worden in veldproeven. Het inwerken van groenbedekkers zorgt voor meer voedsel voor het bodemleven, maar dan mag het niet over waardplanten gaan. In dat geval zou de groenbedekker voedsel zijn voor de ziekteverwekker. Lang genoeg wachten met een vatbaar volgewas is dan de boodschap.

Laura Van Schöll van het Nederlandse Nutrienten Management Instituut (NMI) kwam tot een gelijk-



ANNEMIE EISEN, BODEMKUNDIGE DIENST

“Het jaarlijks toedienen van GFT-compost verhoogt de aggregaatstabiliteit van de bodem en verbetert de drainage, verluchting en infiltratie.”

denverbetersaars. Ook inoculatie met een niet-besmette bodem maakt de aanwezige goedaardige micro-organismen beter bestand tegen concurrentie. In pas samengestelde potgrond, maar ook in andere niet-grondegebonden substraten zoals steenwol, moet de microbiële activiteit nog tot ontwikkeling komen. Ook hier kan toevoegen van organisch materiaal of inoculatie met trichoderma-, pseudomonas- of bacillussoorten besmetting tegengaan of zelfs een planten-groeibevorderend effect hebben.

Ook *Gera Van Os* van Praktijkonderzoek Plant&Omgeving Wageningen stelde een verband vast tussen microbiële leven en bodemweerbaarheid. Een ziekteverwekkende grond is een bodem waarin weinig of geen aantasting optreedt in een vatbaar gewas, ook al is er een ziekteverwekker aanwezig. Inssen die gereeld werden op grond met veel bodemleven waren behudend minder vatbaar voor pythium dan op grond zonder bodemleven. Dat effect is gebaseerd op concurrentie voor voedsel en ruimte. Er zijn ook bodemorganismen die specifieke remmende stoffen produceren, parasiteren op de ziekteverwekker of de weerbaarheid verhogen. Dat laatste doet *Pseudomonas fluorescens*. Die parasiteert op de wortels en

aardige conclusie. “Er zijn aanwijzingen dat de bodem beter kan weerstaan aan ziekte door het toevoegen van organische stof, omdat dat het bodemleven activeert. Een divers bodemleven houdt de bodem in balans, waardoor die weerbaarder en evenwichtiger is bij veranderingen en externe stress. Organische stof is daarmee een goed handvat om in de praktijk aan bodembiodiversiteit te werken.” In de praktijk kan je dat doen door gewassen met veel gewasresten te telen, groenbedekkers in te zetten en een langere grasfase in te lassen bij maïs in rotatie. Positieve maatregelen bij de bemesting zijn (vaste) dierlijke mest en het gebruik van bodemverbetersaars en compost. “Minder vaak, niet of minder diep de grond bewerken werkt ook positief. Vooral schimmels zijn heel gevoelig voor groundbewerking”, aldus Van Schöll.

De onderzoekers die aan bod kwamen op deze studiedag spraken duidelijk eensgezind. Op wat regenwormen na merken we in de praktijk doorgaans weinig van het bodemleven. Toch heb je er best voldoende aandacht voor. Wat aanwezig is in de bodem beter benutten, lijkt met de nieuwe bemestingsnormen in het achterhoofd meer dan ooit de boodschap. ■



Foto: Jan van Bavel

Tijdens het compostingsproces moet je het organische materiaal geregeld verluchten. Met een composteerder kan je dat mechaniseren.

Antwoord op artikel ‘MAP, nagel aan onze doodskest’ in Boer&Tuinder van 11 maart

■ Bron: *Vlaco*

Het MAP heeft een mogelijkheid gecreëerd voor land- en tuinbouwers om gift- en groencompost toe te passen in functie van goede landbouwpraktijk, ten voordele van de landbouw. Gift- en groencompost zijn immers producten die het organischestofgehalte van de bodem en dus de bodemvruchtbaarheid kunnen verhogen. Bijvoorbeeld in de tuinbouw, fruitteel, meerjarige boomkwekerij en sierteelt is er behoefte aan en vraag naar producten zoals gift- en groencompost, die voldoende stabiele humus en structuur in de bodem brengen. Compost binnen de bemestingsnormen toepassen, was in het verleden zeer moeilijk. Daarom bevat het MAP een vrijstelling van 50% van de fosfor in compost. Deze 50% is geen werkingscoëfficiënt, maar – zoals de argumenten van het MAP vermelden – een vrijstelling voor de fosfaat uit de bodemfractie van de compost.

Gift- en groencompost vormen geen concurrentie voor dierlijke meststoffen. Het zijn bodemverbetersaars, die significante hoeveelheden stabiele organische stof aanbrengen. Voor *Vlaco* is een goede productiekennis essentieel om een kwaliteitsvolle afzet van de eindproducten van de biologische verwerking van organisch-biologische afvalstoffen te realiseren. *Vlaco* ondersteunt de producenten bij het opbouwen van productiekennis via haar onderzoeksprogramma. Voor gift- en groencompost bouwden we de afgelopen achttien jaar een uitgebreid programma langetermijnproeven uit. Die tonen aan dat compost, toegevend in de aanbevolen dosering en aangevuld met dierlijke en minerale mest, een goede opbrengst realiseert zonder het N-residu te verhogen. Compost is een uniek bodemverbeterend middel dat het gehalte aan organische stof in de bodem aanzienlijk kan verhogen zonder dat er uitspoeling van nutriënten optreedt. Sinds 2008 werden er ook onderzoeken opgestart met co-producten (digestaat, biothermische gedroogde OBA-mest, thermisch gedroogd digestaat...). Een van de onderzoeken belijkt welke producten vooral stabiele koolstof aanbrengen en welke hoofdzakelijk nutriënten voor de planten aanleveren. Dit onderzoek bevestigt dat gift- en groencompost maar zeer weinig stikstof beschikbaar stellen (3,5 tot 5%). De aanwezige stikstof in digestaat en biothermisch gedroogde OBA-mest is daarentegen goed beschikbaar, net zoals in dierlijke mest en silb van de voedingsindustrie.

Absoluut geen gevaar inzake zware metalen

Vlaco controleert sinds de jaren 90 de kwaliteit van gift- en groencompost en recentier ook eindproducten van co-verwerking van mest met energiegewassen of organisch-biologische afvalstoffen. Deze controle biedt de gebruikers garanties over de kwaliteit. Ze zijn gegarandeerd vrij van onkruidzaden en ziekteklemmen. Een blijvende mythe is dat gift- en groencompost veel zware metalen bevatten. De analysesresultaten spreken dit duidelijk tegen. De normen voor gift- en groencompost zijn gemiddeld bijna driemaal strenger dan de Vlaamse normen voor co-producten. Daarnaast liggen de gemiddelde gehalten aan zware metalen in compost lager of in dezelfde ordegrootte als die in dierlijke mest. Gebruikers van compost riskeren dus niet dat ze hun bodem verontreinigen. Met *Vlaco* gecertificeerde compost kan je met een gerust hart het organischestofgehalte van je bodem verhogen. ■