



De bodem, doorgronden

Zorgen voor een goede bodemkwaliteit
begint met meten

Bodemgezondheid op zand



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Afname van bodemkwaliteit

De bodem is de belangrijkste productiefactor voor een akkerbouwer of groenteteler. En toch... vaak is er (te) weinig aandacht voor de kwaliteit van de bodem. Een goede focus op bodemkwaliteit is niet vanzelfsprekend doordat er steeds meer gebruik gemaakt wordt van gehuurd land en doordat de landbouw steeds meer geïntensiveerd wordt. Daarbij komt dat er steeds minder gewasbeschermingsmiddelen beschikbaar zijn ter bestrijding van bodemziekten en -plagen en dat het moeilijk is om stabiele opbrengsten te realiseren door bijvoorbeeld stuiven, aaltjesbesmetting en toenemende variatie binnen de percelen.

Het gevolg voor het Zuidoostelijk zandgebied is:

- Meer schade in gewassen door ziekten en plagen zoals aaltjes en bodemschimmels
- Meer inzet van chemische middelen om de schade te beperken.

Bodemgezondheid; verbeteren en meten

Een gezonde bodem heeft alles te maken met de weerbaarheid van de bodem. Extra aandacht voor bodemgezondheid en -weerbaarheid verhoogt de haalbaarheid van optimale opbrengsten. Om aan de weet te komen hoe de bodem precies reageert en welke maatregelen effect hebben zal eerst gemeten moeten worden. Meten is weten!

Vandaar dat al in 2006 het langjarige onderzoek Bodemgezondheid op zand is opzet. Verschillende systemen (gangbaar en biologisch) zijn naast elkaar gelegd. Welke bodemeigenschappen zijn belangrijk voor een optimale opbrengst en goede kwaliteit van de gewassen? Zijn het dezelfde bodemeigenschappen die ervoor kunnen zorgen dat problemen met schadelijke (bodem)organismen afnemen? En hoe kunnen die bodemeigenschappen dan gemeten worden en zo gericht verbeterd worden? Zijn er indicatoren te vinden voor bodemgezondheid zodat je gericht op bodemgezondheid kunt sturen? Om een betrouwbaar antwoord te geven op deze vragen zijn de afgelopen jaren veel verschillende metingen in herhalingen gedaan.



Meten nog zinvoller gedurende lange tijd

Verbeteren van bodemkwaliteit gaat niet zomaar, maar vraagt een gerichte aanpak. Daarbij is ook veel geduld nodig. Investerings leveren niet direct resultaat. Dat is wat het bodemgezondheidsonderzoek ook laat zien. Er zijn zo vijf tot tien jaar voorbij voordat veranderingen meetbaar worden. Dan nog blijven er vragen: hoe hard zijn de resultaten? Gelden ze voor elke situatie, elke vruchtwisseling? Zijn er nog mitsen en maren? Essentiële vragen voor een agrarisch ondernemer die de maatregelen op zijn of haar eigen bedrijf wil toepassen.

Alleen... het langjarig bodemonderzoek Bodemgezondheid op zand loopt in 2016 af. De huidige onderzoeksopzet is echter uniek en er zijn weinig proeven met een vergelijkbare (wetenschappelijke) opzet. Al 10 jaar lang worden metingen gedaan op één perceel waar gangbare teelt en biologische teelt naast elkaar liggen. Door verschillen in organische stofaanvoer tussen biologisch (organische bemesting) en gangbaar (bemesting met kunstmest) zijn ook verschillen in belangrijke bodemeigenschappen ontstaan. Als we deze proef nu moeten beëindigen en als partijen ooit weer een bodemonderzoek met deze twee teeltsystemen naast elkaar willen beginnen kost het jaren om op hetzelfde punt uit te komen. Op het punt dat veranderingen meetbaar worden.

Denk, praat en doe mee

Daarom de oproep: denk, praat en doe mee met een doorstart van het onderzoek. De proefvelden bieden een unieke kans voor een voortzetting van proeven en

metingen zodat essentiële vragen beantwoord kunnen worden. Misschien heeft u weer nieuwe vragen? Samen kunnen we kijken of de huidige proefopzet bruikbaar is voor uw onderzoeksvraag. Ook biedt de locatie mogelijkheden om onderzoeken aan elkaar te verbinden. Dat maakt het onderzoek minder kostbaar voor een individuele partij.

Lees verder over het onderzoek tot nu toe, over de resultaten en over de mogelijkheden om bij te dragen.

Langjarig onderzoek

In het voorjaar van 2006 is op de PPO-proeflocatie Vredepeel (Limburg) een langjarige bodemgezondheidsproef gestart. Er zijn verschillende systemen naast elkaar gelegd: gangbare en biologische bedrijfssystemen. De grond is er typerend voor lichte (zand)gronden; besmet met verschillende plantparasitaire aaltjes en schadelijke bodemschimmels. Gekeken is of het mogelijk is om met verschillende teelt- en bodemmaatregelen de bodemgezondheid en bodemweerbaarheid te verbeteren. In alle systemen zijn dezelfde 10 hoofdbehandelingen uitgevoerd om de bodemkwaliteit te verbeteren (na de teelt van granen), zie het figuur op de volgende pagina.

Er zijn veel metingen verricht om de effecten van de verschillende systemen en behandelingen te volgen, zoals de opbrengst en kwaliteit van de gewassen, het aantal plantparasitaire aaltjes en de hoeveelheid schadelijke bodemschimmels, de bodemvruchtbaarheid en de hoeveelheid schimmels, bacteriën en aaltjes in de bodem.





Wat heeft het onderzoek opgeleverd?

Naast direct toepasbare maatregelen voor de praktijk (zie kader Resultaten) heeft de proef samenwerking tussen bedrijfsleven (BLGG, Petersen Saatgut, Orgaworld, VDL Agrotech) en (internationale) onderzoeksgroepen met verschillende disciplines tot stand gebracht (o.a. Rijksuniversiteit Groningen, Nederlands Instituut voor Ecologie, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu en Wageningen University & Research). Het project heeft ook (internationale) aandacht opgeleverd vanuit praktijk en onderzoek. Verder heeft het project bijgedragen aan de bewustwording van ondernemers ten aanzien van het belang en de mogelijkheden van duurzaam bodembeheer.

Resultaten

Het langjarig onderzoek heeft tot nu toe diverse resultaten opgeleverd die akkerbouwers en groentetelers handvaten bieden. Hieronder de belangrijkste op een rij:

- Diverse behandelingen zorgen voor een onderdrukking van aaltjesbesmetting, namelijk:
 - o Combinatie: *Tagetes* + compost + chitine (langjarig effect)
 - o Teelt *Tagetes patula* (langjarig effect)
 - o Anaerobe grondontsmetting
 - o Chemische grondontsmetting
 - o Inwerken chitine
- Anaerobe grondontsmetting, het inwerken van chitine, de combinatie: *Tagetes* + compost + chitine en de chemische grondontsmetting hebben een positief effect op de onderdrukking van de schimmelbesmetting *Verticillium dahliae*.
- Biofumigatie is niet effectief gebleken voor de beheersing van aaltjes en bodemschimmels.
- Alle behandelingen resulteerden in een meeropbrengst ten opzichte van zwarte braak, oplopend tot meeropbrengsten van 20%. Het betrof de opbrengsten van aardappel, lolie, peen en maïs. De combinatie: *Tagetes* + compost + chitine zorgde voor de grootste meeropbrengst.

Vervolg resultaten

Daarnaast blijkt het gangbare teeltsysteem anders te reageren dan het biologische teeltsysteem op verschillende teelt- en bodemaatregelen. De opbrengsten in het biologische systeem zijn goed gebleken en lagen gemiddeld maar iets onder die van het gangbare systeem. Opvallend is dat er minder kwaliteitsschade door bodemschimmels en aaltjes is waargenomen in de biologische aardappelteelt. Verder is er minder opbrengstverlies gemeten bij aardbeien geteeld op grond afkomstig uit het biologische systeem in vergelijking tot het gangbare systeem (bij een vergelijkbaar besmettingsniveau van het wortellesieaaltje).

Een ander belangrijk resultaat van het onderzoek is dat er perspectief is op een selectie van indicatoren voor bodemkwaliteit. Er zijn namelijk verbanden gevonden tussen bodemparameters (zoals Hot water extractable carbon (HWC) en nematodenpopulatie) en de opbrengst en kwaliteit van de gewassen. Op basis hiervan kunnen meetmethoden worden ontwikkeld om de duurzaamheid en kwaliteit van de bodem te karakteriseren.

Op weg naar een betere bodemkwaliteit

Ons bodemgezondheidsonderzoek draagt bij aan:

- Een betere bodemkwaliteit
- Minder bodemziekten

- Indicatoren voor bodemkwaliteit
- Bodemweerbaarheid
- Integraal onderzoek naar bodemkwaliteit
- Een beter onderbouwd advies aan de landbouw
- Betere diensten en producten van de toeleverende, afnemende en ondersteunende industrie in de landbouw
- Grotere biodiversiteit
- Stabieler opbrengsten

Met méér onderzoek en voortzetting van de proefopzet kunnen de resultaten aangevuld en aangescherpt worden en nog beter toepasbaar worden gemaakt voor de praktijk. Aangezien de huidige onderzoekscyclus afloopt is dit het goede moment om na te denken over nieuwe en aanvullende vragen en nieuwe metingen. Dit doen we graag met diverse partijen, zoals compostbedrijven, bedrijven in groenbemesters en bodemverbeters, laboratoria, onderzoeksinstituten en met overheden.

Bent u werkzaam bij één van deze partijen? We nodigen u graag uit om mee te praten over de volgende vragen:

- Welke vragen helpen het onderzoek, en daarmee de landbouwpraktijk, nog verder vooruit?
- Welke antwoorden liggen nog besloten in het langjarig bodemgezondheidsonderzoek?
- Welke ideeën leven er nog meer die aansluiten bij dit bodemonderzoek?
- Wat voor metingen en behandelingen zijn nog meer mogelijk in de verschillende bedrijfssystemen?



Bodemgezondheid; bodemkwaliteit verbeteren en meten

Het onderzoek Bodemgezondheid op zand laat zien dat met verschillende bodemmaatregelen, maar ook met aanpassingen in teeltsystemen, de bodemgezondheid langjarig is te verbeteren en dat zo de opbrengst en kwaliteit van gewassen kan worden verhoogd. Het grote aantal metingen heeft inzicht gegeven in de veranderingen in biologische, fysische en chemische eigenschappen van de bodem. Dit is een eerste aanzet is voor het ontwikkelen van meetmethoden voor bodemkwaliteit. De proef wordt onder meer door NIOO en Wageningen University & Research benut voor verdiepend onderzoek aan bodem(leven).

Denk mee, praat mee en doe mee!

Contact | Johnny Visser M | johnny.visser@wur.nl T | 0320-291672
| Leendert Molendijk M | leendert.molendijk@wur.nl T | 0320-291644

PPS Duurzame Bodem

Dit onderzoek is één van de vijf langjarige onderzoeksprojecten gericht op integraal bodembeheer binnen de PPS Duurzame Bodem.

Meedenken, -praten en -doen kan ook met de andere vier projecten:

- BASIS in Lelystad
- Bodemkwaliteit Veenkoloniën in Valthermond
- Bodemkwaliteit op zand in Vredepeel
- Duurzaam bodembeheer in de maïsteelt op diverse locaties

De PPS Duurzame Bodem wil door een integrale aanpak de kennis van bodem en bodemprocessen vergroten. Meer over onderzoek binnen de PPS Duurzame Bodem, achtergronden bij dit onderwerp en onderbouwende literatuur is te vinden op www.beterbodembeheer.nl

Colofon

Deze flyer is geschreven in het kader van het project Bodemgezondheid op zand. Het project Bodemgezondheid op zand wordt uitgevoerd door Wageningen University & Research met financiële steun van het ministerie van Economische Zaken, TKI Agri&Food.

Samenstelling | Johnny Visser en Leendert Molendijk, Wageningen University & Research
| Gerard Korthals, Centre for Soil Ecology (Wageningen University & Research/NIOO)

Uitgever | Wageningen University & Research, in het kader van de PPS Duurzame Bodem

Beeld | Wageningen University & Research

Ontwerp en vormgeving | Caroline Verhoeven

Tekstredactie | Maureen Schoutsen



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



BETER
BODEMBEHEER