

BODEMGEZONDHEID WERKEN AAN GUNSTIGER MICROBIOOM

Stapelen behandelingen positief

JORG TÖNJES

Nog niet alle data uit de langlopende bodemproef in Vredepeel zijn verzameld, maar wel blijkt al dat combinaties van bodembehandelingen en bodemverbeteraars de hoeveelheid en de activiteit van het bodemleven stimuleren. Daar zitten kansen voor een weerbaarder teeltsysteem.

In de regio rond proefbedrijf Vredepeel speelden als grote problemen de uitspoeling van nutriënten en het optreden van bodemziekten. Het plantparasitaire aaltje *Pratylenchus penetrans* was het meest dominante aaltje en de schimmel *Verticillium dahliae* kwam veel voor. Dat maakt het lastig goede bouwplannen te bedenken, die beide problemen beheersbaar maakten.

In 2006 startte in opdracht van Productschap Akkerbouw, de voorganger van BO Akkerbouw, een grote proef met twee gangbare en twee biologische rotaties om iets aan deze hoofdproblemen te doen.

‘Zo langzamerhand lukt het ons

om deze bodemziekten, zelfs economisch, redelijk te onderdrukken en dankzij goede landbouwpraktijk zelfs meer dan 10 procent meeropbrengst ten opzichte van de referentie te halen’, zegt onderzoeker Gerard Korthals van Wageningen University & Research (WUR).

Korthals legt vaak op open dagen uit hoe de proef in Vredepeel bijdraagt aan kennis van bodemziekten en -plagen, nuttig bodemleven en andere processen in de bodem. Het lukt ook om in intensieve bouwplannen met aardappelen, peen, conserven, lelies, mais en graan de bodem gezonder te houden.

‘De focus ligt niet alleen op het negatieve bodemleven, want we kij-

ken daarnaast naar de positieve bijdrage van het bodemleven aan de bodemgezondheid en de teelt’, licht de onderzoeker toe.

Het mooie aan de langlopende proef is de schat aan informatie die eruit komt en dat het mogelijk is nieuwe vragen los te laten op de langjarige behandelingen.

Over de volle looptijd van vijftien jaar verzamelden nematologen data over de aanwezige plantparasitaire aaltjes. Extra data over niet-plantparasitaire aaltjes kwamen daarbij en – dat maakt het zo interessant – omdat de ontwikkelingen in de bodem vaak traag gaan, zijn die extra meetgegevens aan positief bodemleven uniek. Er zijn immers niet veel proeven die zo lang worden gevolgd.

PERMANENTE SATELLIET

De bodemgezondheidsproef fungeert als permanente satelliet om boeren dingen te laten zien en om onderzoekers nieuwe data te laten verzamelen. Korthals: ‘De sector stelde steeds nieuwe vragen. Wij kunnen in zo’n soort proef naadloos verder onderzoeken.’

Het blijkt dat de bodemkoolstofvoorraad pas echt verandert, als de bodembioologie zich heeft aangepast. Onderzoeker Pella Brinkman

zegt dat de antwoorden uit de langdurige proef op termijn komen en dat die betrouwbaarder zijn dan in onderzoeken over enkele jaren.

Als het koolstofopslag betreft, dan wil de samenleving daarmee aan de slag om klimaatverandering af te remmen. Brinkman: ‘Het risico op verkeerde conclusies is geringer.’

Zo komen er uit de proef positieve cijfers over compostgebruik en ziet het team verschillen tussen moeilijk afbreekbare organische stoffen zoals chitine en haarmeel. Deze input is stugger door de verhouding tussen koolstof en stikstof en doet dus langer erover om verder af te breken. Dat beïnvloedt de samenstelling van de schimmels en bacteriën in de bodem en daarmee van ander leven, zoals de aaltjes.

In de proef vergeleken de onderzoekers goede landbouwpraktijk met nog betere keuzes. Bij toepassing van bodemverbeteraars als compost, haarmeel, chitine en door inzet van groenbemesters wordt het hele systeem gezonder. Een belangrijke conclusie uit de proef is dat de handelingen altijd beter blijken dan niets doen of zwart laten.

Als maatregelen geld kosten, bijvoorbeeld dure bodemverbeteraars of net wat hoger geprijsde groenbe-

mesters, leveren ze vaak voordeel op, maar niet altijd genoeg om de meerkosten te compenseren.

Een stapeling van maatregelen blijkt in de proef een meerwaarde te hebben. Dat zien de onderzoekers bijvoorbeeld in de combinatie van anaerobe grondontsmetting, haarmeel en compost. Het maakt de grond weerbaarder tegen *Pythium ultimum*-schimmels, de veroorzaker van omvalziekte en wortelrot.

Metingen aan het bodemleven, de soortenrijkdom daarvan en de activiteit kunnen voor telers indicatoren zijn voor de weerbaarheid van hun systeem.

‘Stimuleren bodemleven is kostenefficiënter en duurzamer dan inoculeren’

Bodemleven met onder meer aaltjes die planten lastigvallen en aaltjes die planten met rust laten.

Illustratie: Tony Tati

INDICATOR KWALITEIT VAN BODEMLEVEN

Aaltjes model voor bodemmeting



JORG TÖNJES

Keuzes in gewassen, groenbemesters en bodembeheer zijn van invloed op aaltjesgemeenschappen. Door die als indicator voor kwaliteit van bodemleven te gebruiken, wordt beheersing van bodemziekten inzichtelijker.

Pella Brinkman van Wageningen University & Research benadert in haar onderzoek aaltjes niet alleen per soort of aantal, maar ook als gemeenschap. Het is duidelijk dat gewassen of groenbemesters de

Met groenbemesters kan een teler sturen naar een hogere index voor aaltjesstructuur.

Foto: Jorg Tönjes

verhoudingen aaltjes van bepaalde groepen veranderen.

‘Wij kijken naar alle ‘milieuaaltjes’ samen. Daarbij heb je groepen die bacteriën eten, roofaaltjes, schimmeleters, alleseters en planteneters. Je kunt de soorten indelen op wat ze eten en op levenscyclus. Kortlevende soorten reageren snel op voedselaanbod en leggen veel

eitjes, langlevende soorten leggen weinig eitjes en zijn vaak gevoeliger voor verstoring’, legt Brinkman uit.

ONDERLINGE INTERACTIES

In voedselrijkere systemen komen relatief meer kortlevende aaltjessoorten voor. Wanneer er ook meer langlevende soorten voorkomen, is de aaltjesgemeenschap complexer en zijn er meer onderlinge interacties. Groenbemesters maken de voedselbeschikbaarheid groter.

Compost verandert weinig aan voedselbeschikbaarheid, maar draagt wel bij aan de basisbehoeften van de langlevende soorten. De index van de aaltjesstructuur kan daarmee omhoog worden gebracht. Bij ontsmetten verdwijnen veel van de langlevende soorten. Het leert volgens de onderzoeker hoe telers kunnen stimuleren met plantenleven en bodemmaatregelen.

Maatregelen die een hogere index voor aaltjesstructuur opleveren, helpen telers bouwen aan een weerbaarder systeem. Milieuaaltjes meten kan een indicator zijn voor duurzamer bodembeheer. Bij de soortenrijkere gemeenschappen van bodemschimmels en -bacteriën is dat moeilijker, maar aaltjes leren hoe het principe werkt en tonen waarom de klap die chemische grondontsmetting aan biodiversiteit geeft, de weerbaarheid kan ondermijnen.



voor bodem

Het onderzoek doet dure en ingewikkelde metingen en vergelijkt die met de veel goedkopere Hot Water Extractable Carbon-bepaling. Deze HWC wordt al betaalbaar aangeboden door bodemlaboratoria. Het zou een referentiewaarde kunnen zijn voor de kwaliteitsbepalingen die telers willen doen voor duurzaam bodembeheer van alle Nederlandse landbouwbodems in 2030.

Volgens WUR-onderzoeker Viola Kurm kan een andere betaalbare indicator, de PLFA, een geschikte bodemindicator worden voor het bepalen van de status van het microbiële bodemleven. 'We kunnen met dit onderzoek die PLFA iken voor gebruik door de telers.'

De bodembehandelingen blijken zowel in het biologische als het gangbare systeem invloed te hebben op de samenstelling van het bodemleven. Daarbij valt het op dat de behandeling van invloed is, onafhankelijk of het binnen het biologische of het gangbare systeem is. De onderzoekers vermoeden dat dit te maken heeft met de intensiteit van het biologische systeem in de proef. Daardoor doet bio het niet beter.

Een belangrijke lering uit het onderzoek is dat er actief is te sturen op de samenstelling van het bo-

demleven. Kurm: 'Je kunt bepaalde groepen stimuleren. De bodembehandelingen hebben een duidelijke invloed op sommige groepen schimmels en bacteriën.'

STIMULERENDE MAATREGELEN

Korthals ziet in deze aanpak mogelijkheden om positief bodemleven een grotere rol te geven in de teelt. Daarbij kan de teler waarschijnlijk meer met stimulerende maatregelen dan met het toevoegen van positief bodemleven van buitenaf. 'Sturen is vaak kostenefficiënt en duurzamer dan inoculeren.' Zijn de omstandigheden voor gunstig bodemleven op orde, dan kan de teler jaar op jaar profiteren van extra weerbaarheid.

Het bepalen van weerbaarheid blijkt moeilijk. Sommige ziekteverwekkers laten zich sterker of directer beïnvloeden door ander bodemleven dan andere. De antagonistische werking van een schimmel, bacterie of rooifaaltje is soms duidelijk en andere keren marginaal. In laboratoriumonderzoek blijkt dit soms wel te bepalen. In het veld zijn de aanwijzingen dan weer zwakker.

Combinaties van antagonisten, resistenties in gewassen en bodemaatregelen samen maken het systeem waarschijnlijk weerbaarder.

WEERBAARHEID ONDERDRUKKEN PYTHIUM

Sturing bodemleven lijkt mogelijk



JORG TÖNJES

Combinatiebehandelingen van anaerobe bodemontsmetting en de bodemverbeteraars haarmeel en compost blijken de weerbaarheid tegen pythium langdurig te verhogen in een bodemgezondheidsproef op proefbedrijf Vredepeel.

Hoewel het bacterie- en schimmellevens in de bodem volgens onderzoeker Viola Kurm van Wageningen University & Research niet diverser wordt van bodemverbeterende

Na grondontsmetting kan de teler gunstig bodemleven stimuleren met bodemverbeteraars. Foto: Jorg Tönjes

maatregelen, is een ziekteverwerende werking tegen pythium te zien. In de biologische en gangbare veldjes van de proef was dit goed duidelijk.

'We stopten de behandelingen in 2018 en vonden in 2019 nog steeds positieve effecten. Andere metingen duiden erop dat het effect langer kan aanhouden, maar dat weten we niet zeker. De data uit 2021 lijken de

trend te bevestigen. Pythium is gevoelig voor een actief bodemleven. Bij sommige andere ziekteverwekkers is dat niet aantoonbaar. Die laten zich niet onderdrukken door ander bodemleven', zegt Kurm.

De onderzoekers brachten de samenstelling van het complex van bodemleven in kaart in 2018. Ze gebruiken verzamelde data om veranderingen te volgen. Kurm zegt dat sequensen van het microbioom de samenstelling van bacterieleven in kaart brengen. 'Je ziet dat zowel ontsmetten als bodemverbeteraars de samenstelling van het bodemleven veranderen. Pas de combinatie van maatregelen brengt een ingrijpende verandering teweeg.'

GUNSTIGE GROEPEN

Hoewel deze combinatie van chemisch of biologisch ontsmetten en bodemverbeteraars duur is, lijkt hiermee sturing van bodemleven mogelijk. Ook de activiteit stijgt, vermoedelijk door eerst reductie en later stimulatie van gunstige groepen.

Een tweede meting in 2019 bevestigt de invloed op de samenstelling van het microleven van verschillende behandelingen. De grote dataset uit 2021 wordt de ultieme test, maar er is al bruikbare informatie voor telers te halen uit het onderzoek. De stapeling van maatregelen is realistisch voor weerbare systemen.



Tony Tati / pennestreek.nl