



Waarom deze uitgave?

Voorals in de biologische glastuinbouw bestaat een grote behoefte aan methoden om een goede bodemkwaliteit te bereiken. De laatste jaren is veel onderzoek verricht naar de relatie tussen organische stofmanagement en bodemkwaliteit. De opgedane kennis is geïntegreerd in een overzichtelijk informatiepakket en bemesting adviesmodel voor tuinders. Het bodeminformatiesysteem vormt grondslag voor verantwoord bodembeheer.

Onderzoek voor biologische landbouw en voeding

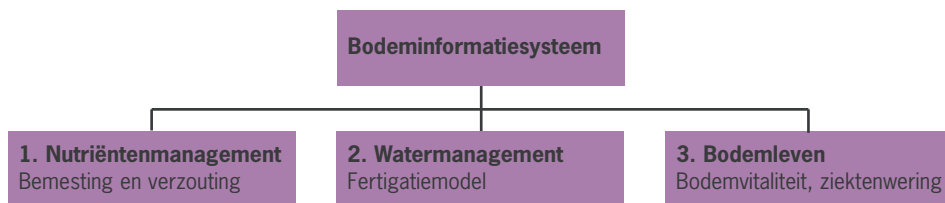
In Nederland vindt het meeste onderzoek voor biologische landbouw en voeding plaats in grote, voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde onderzoekprogramma's. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland (www.bioconnect.nl). Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. De resultaten vindt u op www.biokennis.nl. Vragen en/of opmerkingen over het onderzoek aan biologische landbouw en voeding kunt u mailen aan: info@biokennis.nl.

Informatiesysteem bodemmanagement

Door relatieve grote aanvoer van organische meststoffen ontstaan er in de praktijk overschotten op de mineralenbalans. Gebalanceerd bodemmanagement is de basis voor een gezonde en productieve bodem. Hiervoor is een integrale beheersing van mineralen, water, organische stof en voedselweb nodig. In het bodemmanagement project zijn de bodemprocessen in hun samenhang bestudeerd en toegankelijk gemaakt voor tuinders via een praktijkgericht informatiesysteem.

Dit informatiesysteem is nog in ontwikkeling en kan worden gezien als een bundeling van bodemgerelateerde kennis m.b.t. biologische glastuinbouw. Een deel van deze kennis is vervat in adviesmodellen: voor nutriëntenmanagement (zie schema) en voor

irrigatie (het fertigatiemodel). Dit deel van het systeem is grotendeels gereed voor gebruik in de praktijk. Kennis over het aspect bodemleven wordt tevens verzameld, maar is nog niet geïntegreerd.



Slu is gevoelig voor verzouting, soms is doorspoelen voor het planten noodzakelijk.

Figuur 1. Uitvoer van adviesmodel. De pijlen geven de geadviseerde bemestingsgiften aan, de lijnen de diverse stikstofstromen.



Nutriëntenmanagement

Bemesting

Hiervoor zijn rekenmodellen beschikbaar: de Eko-bemestingsrichtlijn met een N, P, en K-advies voor de teelt als geheel, en het adviesmodel voor berekening van bijmestmomenten en de effecten op % organische stof en stikstofverliezen in de loop van de teelt. Men berekent in een handomdraai de benodigde mestgift en stikstofstromen. Het advies wordt direct als grafiek getoond (zie fig. 1). Volgend jaar verwachten we een verdere uitbreiding met o.a. watermanagement en aspecten van ziektevering.

Verzouting

De bemestingsrichtlijn is dit jaar uitgebreid met zwavel, natrium en chloor om de kans op zoutlast te berekenen. Hiervoor is eerst een inventarisatie van zwavelgehalten in meststoffen uitgevoerd waarvan de resultaten op www.biokennis zijn geplaatst.

Watermanagement

Het fertigatiemodel optimaliseert de watergift tijdens het groeiseizoen. Dit model is in 2006 toegepast op twee bedrijven. Samen met de tuinders zijn de mogelijkheden voor praktijktoepassing in kaart gebracht met als doel om uiteindelijk waterbesparing te realiseren. Dit testjaar is tot halverwege de teelt het modeladvies opge-

volgd, waarna een zeer warme julimaand de tuinders aanleiding gaf om meer te gaan gieten dan het advies. Toch is in totaliteit op de watergift bespaard (ca. 11%) zonder dat de gewasproductie is verminderd.

Bodemleven: ziektevering van de bodem

Hoe kan de ziektevering van de bodem door bodemmanagement en -beheer worden vergroot? Algemene ziektevering kan worden gestuurd door toevoeging en kwaliteit van organische stof (compost, bemesting), dit in de context van bemestingsplannen. Organische stof toevoegingen kunnen de 'schimmelvering' van de bodem verhogen, en daardoor een bijdrage





Intensieve grondbewerking zoals frezen kan bodemverdichting veroorzaken. Voor gevoelige gronden heeft alleen spitten de voorkeur.

leveren aan de algemene ziekteverendheid. Deze ziektevering is voornamelijk gebaseerd op het mechanisme van competitie tussen verschillende bodemorganismen: zowel 'gezonde' organismen als pathogenen. Daarnaast is voor een aantal ziekten specifieke ziektevering van belang. Dit betekent dat er één of meerdere specifieke organismen zijn aan te wijzen die de pathogeen onderdrukken, zogenaamde antagonisten. In het algemeen worden antagonisten niet met compost of andere meststoffen geïntroduceerd.

Om via bemesting op ziektevering te sturen, is een bedrijfsspecifieke benadering noodzakelijk. Zo kunnen enkele schimmelpatho-

genen met een beperkt saprofytisch vermogen zoals *pythium* door toevoeging van compost worden teruggedrongen. Andere schimmelpathogenen die een sterk vermogen tot concurrentie hebben met de rest van het bodemleven (zoals bijvoorbeeld *Rhizoctonia*), kunnen door gebruik van compost juist worden gestimuleerd. Voor organismen als nematoden die vooral door specifieke pathogenen worden bestreden, heeft inzet van compost waarschijnlijk geen of onvoldoende effect. Hoewel er enkele middelen bekend zijn om ziektevering te stimuleren, zijn onvoldoende gegevens beschikbaar om een algemeen praktijkadvies te geven voor stimulering van een ziekteverende bodem.

Bodemvitaliteit, grondbewerking en bemesting

Algemeen geldt dat een vitale bodem en een gezond bodemleven hand in hand gaan, en resulteren in meer draagkracht en veerkracht. Bodemvitaliteit kan worden verhoogd door een verbeterde bodemstructuur, bijvoorbeeld als gevolg van (weglaten van) bodembewerking. In een langjarig experiment wordt dit getest bij een bedrijf op lichte zavelgrond. Hier zijn proefvakken uitgezet met verschillende bemestings- en grondbewerkingsvarianten. In de specifieke situatie (zavelgrond bovenop een ondiepe zandplaat) treden problemen op als gevolg van het snel dichtvallen van de bodem na de grondbewerking. Om deze reden is ervoor





Door de basisbemesting voor aanvang van de teelt te verminderen, verdwijnt er minder stikstof in de beginfase. Tekorten kunnen worden aangevuld met organische hulpemeststoffen.

gekozen na het spitten niet meer te frezen. Het planten bleek hierdoor zelfs makkelijker te gaan dan in de gefreesde grond. Daarnaast bleek uit metingen dat het voor de bodemstructuur (bodemdichtheid en indringingsweerstand) duidelijk beter is om alleen te spitten, en niet na het spitten nog te frezen. Bij tomaat is een meeropbrengst van 10% bij alleen spitten vastgesteld.

Op hetzelfde bedrijf in het paprikavak is een tweede experiment ingezet waarbij grauwe en rode regenwormen zijn geïntroduceerd. De grauwe regenwormen (*Caliginosa*) hebben inmiddels een dichtheid van 31 wormen/m² bereikt in de rijen waar ze zijn geïntroduceerd. De rode wormen (*Dendrobaena hortensis*, tijgerworm) heeft onder gegeven omstandigheden niet

overleefd. Het effect hiervan op de bodemstructuur zal aan het eind van het tweede jaar voor het eerst worden geëvalueerd.

Samenvattend

Op basis van praktijkonderzoek en experimenten is het adviesmodel voor nutriëntenmanagement klaar voor gebruik. Door gebruik te maken van dit model kunnen mineralenoverschotten op de balans aanzienlijk worden teruggebracht. Het adviesprogramma wordt verder uitgebreid met het fertigatiemodel. Ziekteverendheid is bedrijfsspecifiek, afhankelijk van de pathogenen is bevorderen van brede ziektevering met compost of juist inzet van specifieke antagonistische micro organismen gewenst. Deze interacties zijn moeilijk in het adviesmodel te integreren.

Meer informatie

- contactpersoon modelgebruik

Pieter de Visser

t 0317-475822 e pieter.devisser@wur.nl

- contactpersoon bemesting/zouten/watermanagement

Wim Voogt

t 174-636724 e wim.voogt@wur.nl

- contactpersoon ziektevering/bodemvitaliteit

Willemijn Cuijpers

t 0343-523860 e w.cuijpers@louisbolk.nl

i www.biokennis.nl

Lopend onderzoek glasgroenten

- Biologische Kringloopkas
- Zorgkas
- Bio-optimaalkas
- Bodemmanagementinfosysteem
- Aaltjesresistente onderstammen voor komkommer
- Beheersingsstrategieën voor pissebedden en miljoenpoten
- Beheersing van luizen
- Deelname in bedrijfsnetwerk
- Beheersstrategieën voor aaltjes
- Efficiënte watergift, KR water en milieu
- Robuuste plaagbestrijding
- Bodemvitaliteit
- Ziekteverendheid van de bodem

Colofon

Wageningen UR en Louis Bolk Instituut zijn verantwoordelijk voor de inhoud van dit nummer.

- samenstelling en redactie

Communicatiewg. cl. biologische landbouw

- vormgeving

Jelle de Gruyter, Grafisch Atelier Wageningen

- druk

Drukkerij Modern, Bennekom

- redactieadres

Wageningen UR, Herman van Keulen

Postbus 409, 6700 AK Wageningen

t 0317 478 352 e h.vankeulen@wur.nl

LOUIS BOLK
I N S T I T U U T



WAGENINGEN UR

For quality of life