



STIKSTOFBEMESTING BETER AFSTEMMEN OP DE BODEM

In de groenteteelt kan de stikstofbemesting beter worden afgestemd op de bodemkwaliteit en het bodembeheer. Met een gezonde bodem verkrijg je een beter productiepotentieel en lekt er minder stikstof naar het milieu toe. – *Koen Willekens,*

Bart Vandecasteele, ILVO & Stefaan De Neve, UGent

“Stikstofbemesting in de groenteteelt kan beter worden afgestemd op de kwaliteit van de bodem en de manier waarop hij wordt bewerkt”, zegt ILVO-UGent-onderzoeker Koen Willekens naar aanleiding van de verdediging van zijn doctoraat *‘Nitrogen dynamics in relation to soil management and soil quality in field vegetable cropping systems’*. Aan de hand van een reeks veldproeven en metingen op praktijkpercelen verfijnde hij de kennis over de stikstofbeschikbaarheid in de bodem en gewasopname van stikstof bij de teelt van groenten. Zo onderzocht hij het effect van bodemverbeterende maatregelen – zoals niet-kerende grondbewerking (NKG) en het gebruik van compost of groenbedekkers – op de bodemkwaliteit en de stikstofbenutting. In de gangbare groenteteelt blijken compost en niet-kerende bodembewerking efficiënte maatregelen te zijn

voor het behoud van de bodemkwaliteit. “De introductie van deze maatregelen vereisen op de korte termijn geen noemenswaardige aanpassing van de minerale stikstofbemesting”, aldus de onderzoeker. “In de biologische groenteteelt blijkt daarbovenop een belangrijke rol weggelegd voor gras-klaver als maaimeststof of als groenbedekker, mits een goede overweging van de methode en het tijdstip van vernietiging.” Een goede bodemkwaliteit én een goede opbrengst én een minimale milieubelasting door stikstof, is dat een haalbare kaart? In de gangbare groenteteelt gaan intensieve bodembewerking, eenzijdige bemesting met snelwerkende meststoffen en een te beperkte vruchtwisseling ten koste van de bodemkwaliteit. Dat kan betekenen dat we aan opbrengst en

kwaliteit van onze groenten moeten inboeten. Eerder onderzoek toonde al aan dat gereduceerde bodembewerking, de toepassing van compost en het inschakelen van groenbedekkers de bodemkwaliteit kunnen ondersteunen. Maar wat doen die maatregelen met de stikstofdynamiek? Een aantal groenten behoeven nogal wat stikstof voor hun groei terwijl een teveel aan stikstof aanleiding geeft tot stikstofuitspoeling, een belangrijk milieuprobleem bij intensieve groenteteelt in Europa. Tijdens zijn doctoraatsstudie onderzocht Koen Willekens vanuit verschillende hoeken welke invloed bodemverbeterende maatregelen kunnen hebben op de stikstofvoorziening (hoeveel stikstof er voor de plant beschikbaar is) en de stikstofbenutting (hoeveel stikstof de groenten opnemen). De studie werd uitgevoerd op basis van een driejarige

opvolging van gangbare groentepercelen en via meerjarige veldproeven bodembeheer in zowel een gangbaar als een biologisch groenteteeltsysteem.

Nieuwe vormen van bodembeheer in de praktijk

De resultaten van dit onderzoek kunnen bijdragen tot een betere afstemming van de stikstofbemesting in de groenteteelt op de bodemkwaliteit en het bodembeheer. De complexiteit van de wisselwerking tussen stikstofdynamiek, bodembeheer en bodemkwaliteit moet worden ingebouwd in de adviesbasis voor de stikstofbemesting in de groenteteelt. Zo blijkt bijvoorbeeld dat zowel compost als groenbedekking de bodemkwaliteit verbeteren. Dat kan zowel de beschikbaarheid van stikstof als de stikstofbenutting door het gewas verhogen. Een betere bodemkwaliteit vormt met andere woorden niet het einddoel van het bodembeheer, maar een vernieuwd 'startkapitaal' waaraan alle andere factoren opnieuw moeten worden afgetoetst. Zo moet ook bij het inschatten van het opbrengstpotentieel en de bijbehorende stikstofopname de bodemkwaliteit in rekening worden gebracht, want opbrengst en stikstofopname zullen hoger zijn bij een bodem van goede kwaliteit dan bij een arme bodem.

Bovendien bleek uit deze studie dat de stikstofbeschikbaarheid varieert door het groeiseizoen, met name een netto stikstofvrijstelling uit de bodemorganische stof in de eerste helft van het groeiseizoen, wat omhoog naar een netto stikstofvastlegging onder een meer ontwikkeld gewas. Dat is een belangrijk gegeven bij bepaling van de globale stikstofbeschikbaarheid voor een bepaald gewas.

"De uitkomst van deze studie levert ook concrete en wetenschappelijk onderbouwde informatie op over (de set) van maatregelen die tegelijk de bodem kunnen verbeteren én de juiste voedingsstoffenbalans instellen, zowel voor de gangbare als biologische groenteteelt", geeft Koen Willekens aan. De resultaten over de vernietiging van groenbedekkers en het gebruik ervan als organische meststof zijn bijvoorbeeld zeer relevant in het kader van de huidige vergroeningsmaatregelen in de landbouw.

Stikstofbalans op groentepercelen ontrafeld

In de periode 2009-2011 werden een dertigtal gangbare tuinbouwpercelen nauwlettend opgevolgd qua stikstofdynamiek en de wisselwerking tussen bodem

en gewas. Metingen gaven duidelijk aan dat de hoeveelheid stikstof die beschikbaar kwam voor het testgewas prei in de eerste helft van het groeiseizoen afhangt van de hoeveelheid bodemorganische stof als maat voor het stikstofleverende vermogen van de bodem, en de minerale stikstofinput via de voorjaarsbemesting. Opmerkelijk was dat zowel een vroege start in het voorjaar als een overmatige stikstofbemesting ervoor zorgde dat de stikstofvrijstelling uit de bodemorganische stof versterkt werd. Metingen in de tweede helft van het groeiseizoen toonden aan dat een betere bodemkwaliteit, beoordeeld op basis van het bodem-

Compost en NKG hebben een beperkt effect op de stikstofdynamiek.



Tijdens een 3 jaar durende veldproef met een opeenvolging van broccoli, wortelen en prei werden verschillende combinaties van bodembeheermaatregelen getest.

organischestofgehalte, resulteerde in een hogere prei-opbrengst en een kleinere hoeveelheid minerale reststikstof. Bij een betere bodemkwaliteit kunnen de planten de beschikbare stikstof dus beter benutten, waardoor er minder stikstof achterblijft en er minder risico is tot uitspoeling naar het milieu toe. De opvolging van deze praktijkpercelen bracht nog aan het licht dat velden van veebedrijven een verhoogd risico vertonen voor een te hoog nitraatstikstofresidu (50 kg NO₃-N/ha extra), waarschijnlijk door het frequent

gebruik van mengmest. Ten tweede bleek dat zowel het regelmatig toepassen van bodemverbeterende maatregelen, als het gebruik van stalmest en compost en het inschakelen van groenbedekkers, de hoeveelheid reststikstof in de bouwvoor kunnen verlagen. Ten derde speelde ook de minerale stikstofinput via de bemesting een rol: een hoog bemestingsniveau (> 200 kg minerale N/ha), resulteerde in een overmaat aan minerale reststikstof, terwijl bij een laag tot gemiddeld niveau van minerale stikstofinput de minerale reststikstof blijkbaar niet beïnvloed werd door die input. Er is dus een drempelwaarde van minerale bemesting waarboven het risico op een teveel aan reststikstof sterk toeneemt.

Moet stikstofbemesting aangepast worden bij gebruik van compost en/of niet-kerende bodembewerking in de gangbare groenteteelt?

Tijdens een 3 jaar durende veldproef met een opeenvolging van broccoli, wortelen

en prei werden verschillende combinaties van bodembeheermaatregelen getest. Daarbij werd niet-kerende bodembewerking (bodem openbreken zonder woelen) vergeleken met ploegen en werden verschillende hoeveelheden compost aangebracht. De stikstofdynamiek werd bestudeerd om te achterhalen of de stikstofbemesting op korte termijn aangepast moet worden bij introductie van deze bodemverbeterende maatregelen. De proef toonde aan dat zowel compost als niet-kerende bodembewerking gun-

stig uitpakken voor het bodemleven (de microbiologie) in de 0-10 cm toplaag. Composttoepassing en niet-kerende bodembewerking voorkwamen ook bodemdegradatie door behoud van het bodemorganischestofgehalte, het bufferen van de zuurtegraad en het reduceren van de uitspoeling van voedingsstoffen. De productie van de verbouwde groenten bleef op peil met een niet-kerende bodembewerking. Met een jaarlijkse compostgift van 15 ton/ha bleek het op dit perceel mogelijk om een evenwicht te bereiken tussen afbraak en opbouw van bodemorganische stof zonder de bemestingsnormen voor stikstof en fosfaat te overschrijden. Een jaarlijkse compostgift van 45 ton/ha bleek echter te veel van het goede, want daarbij bleek de efficiëntie voor koolstofopbouw lager te zijn dan bij een dosis van 15 ton/ha en werd er veel fosfor aangevoerd op een al fosforrijke bodem.

Qua stikstofdynamiek werden slechts kleine verschillen vastgesteld tussen de behandelingen. Zo waren de broccoli-opbrengst en bijbehorende stikstofopname iets hoger bij niet-kerende bodembewerking in vergelijking met ploegen, maar het verschil was niet meer dan

10%. Bij wortelen werd een beperkte verhoging vastgesteld van de hoeveelheid minerale stikstof in de bouwvoor (+20%) in het groeiseizoen bij de hoogste compostdosis. Koen Willekens: "Composttoepassing en niet-kerende bodembewerking verbeteren effectief de kwaliteit van de bodem, maar hebben slechts een beperkt effect op de stikstofdynamiek. Op korte termijn zijn er dus geen aanpassingen nodig qua stikstofbemesting bij het invoeren van deze bodemverbeterende maatregelen in de gangbare groenteteelt."

Wat betekenen bodemverbeterende maatregelen voor de stikstofdynamiek in de biologische groenteteelt?

Een gelijkaardige proef rond bodembeheer werd opgezet binnen de biologische groenteteelt, maar wel met een bijkomende factor, het toepassen van 'groenbemesting' door het onderwerken van een gras-klover-groenbedekker en het toepassen van een gras-klovermaaimeststof (ingekuilde snede van op een ander perceel). De gras-klover, die meer dan een vol kalenderjaar eerder gezaaid werd, werd ofwel vroeg (maart) ofwel laat (mei) vernietigd. Voor het latere vernietigingstijdstip werden 2 vormen van maai-

beheer ingesteld: het verwijderen van een volgroeide snede en herhaald mulchen van de gras-klover. Met deze laatste methode werden de beste resultaten geboekt in de hoofdteelt prei, met een aannemelijk risico op stikstofverliezen door uitspoeling, een goede opbrengst en de hoogste opslag van stikstof in bodemorganische stof. Het type bodembewerking had geen effect op de stikstofbeschikbaarheid, de stikstofopname en preiopbrengst. Bij een teelt van knolselder in het volgende groeiseizoen verbeterden zowel maaimeststof als compost de ontwikkeling van de planten. Dat gebeurde niet zozeer door een verhoogde stikstofbeschikbaarheid maar wellicht door extra aanvoer van kalium en/of een verbetering van de gehele bodemkwaliteit. Het gebruik van groenbedekkers blijkt dus een interessante strategie in de biologische groenteteelt met het oog op bodemkwaliteit en stikstofvoorziening, maar heeft ook het bijkomende voordeel dat ze op het bedrijf zelf geproduceerd worden waardoor er minder organische meststof (en fosfor) van buiten het bedrijf moet worden aangevoerd. ■