

## Kunstmest of compost? Een zoektocht naar duurzame landbouwmethoden

# Kan compost de kleine boer in Noord-Ghana helpen?

De regering van Ghana wil een einde maken aan hongersnood en de landbouw op een duurzame wijze stimuleren. Voor het verhogen van voedselproductie is in het verleden de aandacht gericht op (geïmporteerde) kunstmest. Een lokaal alternatief is het gebruik van compost. Kan compost bijdragen aan de voedselzekerheid van de kleine boer?

Door: Marretje Adriaanse

#### Over de auteur:

BSc C.J.M. Adriaanse is haar masterprogramma Plant Science aan het afronden aan Wageningen University en heeft voor haar masterscriptie onderzoek gedaan naar compostering in Ghana.  
✉ marretjeadriaanse@gmail.com

De Verenigde Naties heeft duurzame ontwikkelingsdoelen vastgesteld in de vorm van een nieuwe mondiale duurzame ontwikkelingsagenda voor 2030. Het tweede doel op deze agenda luidt "beëindig hongersnood, bereik voedselzekerheid en verbeterde voeding en promoot duurzame landbouw". In Ghana komt armoede en hongersnood nog veel voor. Op het moment is meer dan 60 procent van de populatie van Ghana afhankelijk van eigen voedselproductie.<sup>1</sup> Als reactie op deze agendapunten heeft de regering van Ghana in 2017 het rapport "Ghana Zero Hunger Strategic Review" uitgebracht. Naast het bereiken van voedselzekerheid wil de regering ook voedselsovereiniteit bereiken. Voedselsovereiniteit is het recht van mensen op gezond en cultureel passend eten, geproduceerd op ecologisch verantwoorde en duurzame wijze, in een voedsel- en landbouwsysteem dat door hen zelf wordt vormgegeven. Hierin staat lokale productie door kleine boeren centraal.<sup>2</sup>



#### LAGE BODEMVRUCHTBAARHEID

Voorals in het noorden van Ghana komt hongersnood, ondervoeding en armoede nog veel voor.<sup>3</sup> Hier worden boeren geconfronteerd met veel uitdagingen, waarbij de lage bodemvruchtbaarheid wordt gezien als de belangrijkste beperking voor voedselproductie. De bodem is over het algemeen nutriënt gelimiteerd, heeft een laag organisch stofgehalte en heeft een gelimiteerde waterretentie. Daarbij is de regio onderhevig aan een onregelmatig klimaat; het noorden van Ghana kent een lang droogseizoen en een kort regenseizoen. In het droogseizoen beperkt de afwezigheid van irrigatiesystemen de productie en tijdens het regenseizoen is de bodem onderhevig aan erosie. De regen kan aangebrachte kunstmest en de bovenste, vruchtbare, laag van de bodem meenemen.

Veel families zijn dan ook niet in staat genoeg eten te produceren voor het hele jaar. Tegen het einde van het droogseizoen zijn families afhankelijk van de markt. In dit seizoen is het eten echter ook duurder en aangezien veel families in armoede leven, kan men zich de aanschaf van voldoende voedsel niet altijd veroorloven. Er begint dus een periode van seizoensgebonden hongersnood tot het oogstseizoen weer begint.<sup>3</sup> De combinatie van een lage bodemvruchtbaarheid, gelimiteerde productie en armoede werkt versterkend en boeren kunnen dus vastzaken in deze situatie.<sup>4</sup> Goed bodembeheer kan helpen om uit deze situatie te komen.



#### KUNSTMEST NIET VOOR ELKE BOER TE BETALEN

In Ghana worden zowel kunstmest als organische meststoffen gebruikt om de bodemvruchtbaarheid te verbeteren. Kunstmest, over het algemeen bestaande uit stikstof (N), fosfor (P) en kalium (K), wordt in Ghana sinds 2008 gesubsidieerd. De beschikbaarheid van kunstmest heeft landelijk bijgedragen aan een hogere productie. Maar, uit onderzoek bleek dat de kleine, zelfvoorzienende boeren in het noorden minder van de subsidies profiteerden dan de grotere bedrijven, vaak gelegen in het zuiden

Meer dan 60 procent van de Ghanezen is afhankelijk van de eigen voedselproductie

van het land.<sup>5</sup> Veel van deze kleinere boeren hebben geen geld om de eigen bijdrage te investeren in kunstmest en, zelfs als het aangeschaft kan worden, is het over het algemeen niet genoeg om voldoende te kunnen bemesten.

#### VOORDELEN VAN COMPOST BOVEN KUNSTMEST

Bemesting met compost past beter in het concept voedselsovereiniteit. Compost wordt niet geïmporteerd vanuit het buitenland maar kan door de boeren zelf worden geproduceerd. De compost kan worden gemaakt van gewasresten en dierlijke mest in compostputten. Een van de belangrijkste argumenten voor het gebruik van compost is dat compost rijk is aan organische stof, in tegenstelling tot kunstmest. Organische stof is erg belangrijk voor de bodem. Het draagt bij aan veel verschillende fysieke, chemische en biologische eigenschappen en processen. Organische stof heeft onder andere een positief effect op de bodemstructuur, de levering van nutriënten door bijvoorbeeld de buffering en aanvoer van mineralen, het vochtvasthoudend vermogen, de pH en de kationenomwisselingscapaciteit. Daarbij is het organisch stofgehalte belangrijk voor het bodemleven.<sup>6</sup> Een biodivers en gezond bodemvoedselweb is essentieel voor het functioneren van de bodem via talloze processen, waaronder nutriëntenrecycling. Daarbij komt dat lokaal geproduceerde compost

ook beter voor het milieu is. Het produceren en transporteren van kunstmest kost veel energie en draagt bij aan de uitstoot van CO<sub>2</sub> en (N<sub>2</sub>O) gas.

#### HULP VAN NGO'S DOOR MIDDEL VAN TRAININGEN

Er zijn in Ghana verschillende non-gouvernementele organisaties (NGO's) actief die boeren trainen in duurzame biologische technieken, waaronder de productie en het gebruik van compost. De NGO's trainen de boeren in groepen waarbij de boeren van een trainingsgroep elkaar helpen, onder andere met het bouwen van de compostputten. Na de training kunnen boeren nog contact opnemen met de NGO als ze vragen hebben of tegen problemen aanlopen. Een onderzoek naar effecten van de training door de NGO *Sirigu Ecological Initiative for Sustainable Development* (SEISUD) liet zien dat deelnemende boeren dachten een hogere voedselzekerheid te bereiken.<sup>7</sup> Ook zijn er positieve sociale effecten gevonden, zoals een groter gevoel van saamhorigheid, harmonie en sociale verantwoordelijkheid. Kwantitatieve informatie over verschillen in oogst was nog niet beschikbaar.

#### POTENTIE VAN COMPOSTERING ONDERZOEKT

Voor de beleidsvorming van de Ghaneze regering is het van belang om te identificeren wat effectieve en haalbare methoden zijn om duurzame lokale voedselsystemen te stimuleren. Ook voor NGO's is het nuttig om te weten dat de inspanningen die verricht worden bijdragen aan voedselzekerheid en, zo ja, welke werkzaam-







heden hierbij een rol spelen. Voor mijn masterscriptie vanuit Wageningen University heb ik onderzocht of de training in compostgebruik inderdaad de voedselzekerheid van de boeren kan verbeteren. In samenwerking met de in Nederland gebaseerde NGO 'Ecologische Landbouw Projecten Ghana' (ELPG) werden twee projecten gekozen die lokale training behelsden in compostgebruik. Voor het onderzoek zijn 15 getrainde boeren (die compost gebruiken) en 15 ongetrainde boeren (die kunstmest gebruiken) vergeleken op verschillende aspecten van voedselzekerheid; voedselproductie (de gezondheid van de mais planten, de mais-oogst en bodemvruchtbaarheid), de gezondheid van de familie en de financiële situatie. Van tien willekeurig gekozen maisplanten werd de hoogte van de plant, het aantal bladeren, de breedte en lengte van de bladeren, het aantal granen en het gewicht van de granen gemeten. Gebaseerd op het aantal planten in het veld en de oogst per plant werd de totale maisoogst van het veld berekend. Voor de bodemvruchtbaarheid werden bodemonsters genomen die getest werden op het organisch stofgehalte, de concentraties fosfaat totaal, stikstof totaal, kalium, calcium, magnesium en natrium en de pH. De gezondheid van de families werd bekeken door voor volwassenen de queteletindex te gebruiken (ook wel body-mass index, BMI, genoemd) en voor de kinderen Z-scores voor de lengte-voor-leeftijd en BMI-voor-leeftijd te berekenen. De financiële situatie werd geëvalueerd door te kijken naar het kapitaal geïnvesteerd in vee (bijvoorbeeld kippen, geiten, schapen e.d.) en objecten (zoals tafels, stoelen, fietsen).

#### POSITIEVE RESULTATEN

Uit de resultaten bleek dat de getrainde boeren beter presteerden dan de ongetrainde boeren. Samengevat wijzen de resultaten erop dat de training van boeren door NGO's en het gebruik van compost inderdaad een positief effect heeft op de voedselzekerheid van de boeren. Het onderzoek bevestigt de potentie van compostering voor de landbouw in Noord-Ghana.

De maisplanten waren gezonder; planten van de getrainde boeren hadden significant bredere en langere bladeren, wat waarschijnlijk resulteert in een hogere fotosynthetische capaciteit. Ook bereikten de getrainde boeren een hogere oogst van 1.845 kilo mais per hectare. Dit is 690 kilo meer dan de ongetrainde boeren die een gemiddelde oogst van 1.155 kilo per hectare bereikten. Er werden geen significante verschillen gevonden in de bodemvruchtbaarheid. De bodemvruchtbaarheid werd getest aan het einde van het groeiseizoen. De resultaten suggereren dat het bereiken van een hogere oogst de bodem van de getrainde boeren niet heeft uitgeput tot lagere nutriëntenconcentraties. De bodemvruchtbaarheid zou echter ook gemeten moeten worden aan het begin van het groei-



seizoen om te bepalen of er op dat moment hogere nutriëntenconcentraties waren. Betreffende de gezondheid van de families, telde de families van getrainde boeren geen ondervoede kinderen terwijl wel 14,9 procent van de kinderen van de ongetrainde boeren ondervoed waren. Voor de volwassenen werden er geen significante verschillen gevonden. De financiële situatie van de boeren verschilde niet, wat impliceert dat de capaciteit om te investeren voor de boeren gelijk was. Het suggereert ook dat het compost gebruik geen effect had op de financiële situatie.

#### SAMENVATTING

Samengevat wijzen de resultaten erop dat de training van boeren door NGO's en het gebruik van compost inderdaad een positief effect heeft op de voedselzekerheid van de boeren. Het onderzoek bevestigt de potentie van compostering voor de landbouw in Noord-Ghana.

Voor dit onderzoek konden de boeren maar voor een beperkte periode gevolgd worden. Vervolgonderzoek over een langere periode, zou een beter beeld kunnen geven van de verschillen tussen getrainde en ongetrainde boeren. Één van de resterende vragen is bijvoorbeeld welke aspecten van compostgebruik, de trainingen en de ondersteuning die de onderzochte NGO's aanbieden vooral bijgedragen aan de geobserveerde verschillen. Ook is het interessant om in de vergelijking tussen de bodems van compost en kunstmest meer aspecten van de bodemvruchtbaarheid op te nemen, zoals het vochtvasthoudend vermogen en de gezondheid van het bodemleven.

#### NOTEN

1. Al-Hassan R, Diao X. Regional Disparities in Ghana: Policy Options and Public Investment Implications. Policy Res Institute, Sustain Solut End Hunger poverty IFPRI. 2007.
2. Steiner-Asiedu M, Dittoh S, Newton SK, Akotia C. Addressing Sustainable Development Goal 2: The Ghana Zero Hunger Strategic Review. 2017.
3. Derbile EK. Local Knowledge and Livelihood Sustainability under Environmental Change in Northern Ghana. 2010.
4. Tittonell P, Giller KE. When yield gaps are poverty traps: The paradigm of ecological intensification in African smallholder agriculture. F Crop Res. 2013.
5. Houssou N, Andam KS, Collins A-A. Can better targeting improve the effectiveness of Ghana's Fertilizer Subsidy Program?: Lessons from Ghana and other countries in Africa south of the Sahara. IFPRI Discuss Pap. 2017, February, 1-28.
6. Bot A, Benites J. The importance of soil organic matter. Key to drought-resistant soil and sustained food production. Bull FAO N° 80. 2005:89-94.
7. Fröndt M. Composting and group dynamics in Ghana: The Social Impact of Composting. 2018.

## Integrale benadering door doelgerichte indicatoren en kosteneffectieve meetmethoden

# Basis voor het meten van bodemkwaliteit

**In de kamerbrief van 25 april 2019 schrijft de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) dat ze beoogt dat alle landbouwboedems in Nederland in 2030 duurzaam worden beheerd.<sup>1</sup> Om dat te kunnen realiseren is het nodig vast te stellen wat duurzaam beheer is en hoe dit kan worden gemeten.**

Door: Janjo de Haan, Marjoleine Hanegraaf, Erik van den Elsen en Saskia M. Visser

#### Over de auteurs:

Ir. Janjo de Haan werkt bij Wageningen University & Research Open Teelten als onderzoeker bodem water bemesting en is coördinator van de PPS Beter Bodembeheer, [janjo.dehaan@wur.nl](mailto:janjo.dehaan@wur.nl)  
Marjoleine Hanegraaf MSc werkt bij Wageningen University & Research Open Teelten als onderzoeker organische stof, [marjoleine.hanegraaf@wur.nl](mailto:marjoleine.hanegraaf@wur.nl)  
ing. Erik van den Elsen werkt bij Wageningen Environmental Research als onderzoeker bodem water en landgebruik, [erik.vandenelsen@wur.nl](mailto:erik.vandenelsen@wur.nl)  
dr. Saskia M. Visser werkt als programmeur "Circulair en Klimaatneutraal" bij Wageningen University & Research, [saskia.visser@wur.nl](mailto:saskia.visser@wur.nl)

Nu nog zijn er te vaak onduidelijkheden of tegenstrijdigheden in uitspraken over bodemkwaliteit. Bijvoorbeeld of het organische stofgehalte in Nederland daalt of gelijk blijft.<sup>2</sup> Wageningen University & Research ontwikkelt een overkoepelende systematiek om gebruikers een juiste set van indicatoren te laten maken die recht doet aan de complexiteit van het begrip bodemkwaliteit en de diverse doelstellingen die gebruikers kunnen hebben.<sup>3</sup> Dit artikel beschrijft de aanpak om tot deze systematiek te komen.

#### ACHTERGROND

Private en publieke partijen hebben een integrale systematiek voor duurzaam agrarisch bodembeheer met bodemecosysteemdiensten nodig om een aantal dilemma's bij het opstellen van indicatorenlijsten voor het meten van bodemkwaliteit op te lossen. Het betreft de volgende dilemma's:

1. Het gaat in duurzaam bodembeheer niet alleen om de productiefunctie van een bodem maar ook om de levering van andere ecosysteemdiensten gekoppeld aan klimaat, water en biodiversiteit. Er wordt gevraagd om een integrale afweging te kunnen maken rekening houdend met de belangen van diverse partijen en de eisen aan bodemkwaliteit gekoppeld aan de te leveren ecosysteemdiensten van de bodem.
2. De bodem is een complex systeem dat zich laat beschrijven via een grote set fysische, chemische en biologische aspecten.

ten. We hebben verschillende metingen nodig om een goed beeld te krijgen van deze aspecten van bodemkwaliteit.

3. Veel bodemkenmerken variëren in ruimte en tijd waardoor goede meetprotocollen nodig zijn om indicatoren betrouwbaar te kunnen meten en deze metingen goed te kunnen interpreteren en onderling te vergelijken.
4. Een aantal bodemkenmerken is lastig te meten, afgezien van de variabiliteit in ruimte en tijd.
5. We hebben op onderdelen nog onvoldoende praktische kennis om maatregelen te adviseren op basis van meetresultaten die de bodemkwaliteit op het gewenste niveau brengen.
6. Het landgebruik is divers (akkerbouw, grasland, tuinbouw met verschillende teelten) en wisselend in tijd (onder andere door vruchtwisseling), waarbij elk landgebruik eigen eisen stelt aan de bodemkwaliteit en ook weer invloed heeft op de bodemkwaliteit.

Nationaal en internationaal zijn in de afgelopen jaren meerdere systemen opgezet voor het vaststellen van bodemkwaliteit.<sup>4,5,6,7</sup> Vaak zijn deze gericht op één of enkele doelen en specifiek voor de context van grondsoort en landgebruik van een land of regio. Daarnaast bevatten veel van deze systemen een min of meer vaste lijst van indicatoren die niet altijd aansluit bij de context of het doel waarvoor deze lijst gebruikt wordt.

Vanuit de vele vragen en doelstellingen die zijn gerelateerd aan het vaststellen van bodemkwaliteit van verschillende partijen (boeren, overheid, grondeigenaren, ketenpartijen) en de wens van de overheid om tot meer eenduidige uitspraken te komen kan een overkoepelende systematiek helpen. Deze systematiek moet flexibel zijn maar ondersteunen in het komen tot een wetenschappelijke onderbouwde keuze van indicatoren voor diverse doelen en situaties.

De beschrijving in dit artikel is een eerste opzet van de methodiek. De systematiek wordt in 2019 verder uitgewerkt tot een