

## Ook kringlooplandbouw kan niet zonder minerale meststoffen

# Duurzaam sluiten van kringlopen?

**Circulaire landbouw is volhoudbaar als aan- en afvoer van nutriënten goed op elkaar zijn afgestemd en de bodemkwaliteit wordt gehandhaafd en verbeterd. Het vereist niet alleen maximale inzet van reststromen, maar ook de juiste inzet van minerale meststoffen. Vakmanschap van de agrarische ondernemer is daarbij cruciaal.**

Door: Gerard H. Ros en Wim de Vries

#### Over de auteurs:

Dr. ir. G.H. Ros, Environmental System Analysis Group, Wageningen Universiteit, ✉ gerard.ros@wur.nl  
Prof. dr. ir. W. de Vries, Environmental System Analysis Group, Wageningen Universiteit

De landbouw staat voor een belangrijk keerpunt, vanwege maatschappelijke zorgen en economische perspectieven. Niet alleen de vraag naar voedsel, maar ook de uitdagingen op het gebied van een duurzame productie groeien. Wereldwijd zijn er grote zorgen rond het verlies van bodemkwaliteit, de afname in biodiversiteit, toenemende eutrofiëring en het klimaat. Recent is daarom een oude aanpak nieuw leven ingeblazen en wel die van kringlooplandbouw. Een circulair landbouwsysteem waarmee landbouwproductie samengaat met het bevorderen van een gezonde leefomgeving. Een systeem waarbij de draagkracht van het ecosysteem leidend is.<sup>1,2</sup>

Kringlooplandbouw streeft naar minimale verliezen door kringloopsluiting. Recent voerde del Castillo<sup>3</sup> daarom een pleidooi voor volledige recycling van humane en landschappelijke reststromen. In zijn visie blijft hiermee de bodemkwaliteit op orde en komt de gewasproductie niet in gevaar. De Mansholtlesing van prof. de Boer vult dit perspectief aan met een landschappelijk element waarbij zowel gewaskeuze als landbouwtype volgend is op de kwaliteit van de bodem.<sup>1</sup> Beide aspecten hebben richting gegeven aan de invulling van de landbouwvisie van minister Schouten evenals de Europese groeistrategie om de landbouw om te vormen tot een sector waarbij het natuurlijk kapitaal wordt beschermd, behouden en verbeterd.<sup>2</sup> Onterecht wordt de wens om kringlopen te sluiten ook gekoppeld aan een pleidooi voor een kunstmestvrije landbouwpraktijk<sup>3</sup> vanwege de associatie met negatieve milieueffecten. Of de suggestie klinkt dat er een einde kan komen aan het gebruik van kunstmest.<sup>2</sup> Deze negatieve framing is naar onze mening onterecht. We voeren daarom een pleidooi voor de herwaardering van kunstmest, ook binnen de voorziene transitie naar kringlooplandbouw. Dit doen we aan de hand van zes stellingen.

#### DUURZAME LANDBOUWPRAKTIJK HEEFT STIKSTOFKUNSTMEST NODIG

Planten nemen nutriënten op uit de bodem. Het is echter geen vanzelfsprekendheid dat deze op het juiste moment beschikbaar zijn. Bovendien zijn veel stikstofvormen vluchtig of gevoelig voor uitspoeling; er treden daardoor veel verliezen op naar lucht en water. Dit betekent dat op een natuurlijke manier (via vlinderbloemige gewassen) of kunstmatige manier (via minerale en organische meststoffen) extra stikstof moet worden aangevoerd om de kringloop te sluiten én de huidige opbrengsten te handhaven. Als dat niet gebeurt, daalt de gewasproductie. Op wereldschaal ligt de jaarlijkse gewasopname rond de 120 mln. ton stikstof. Dat komt neer op een gemiddelde opname van 60 kg N per hectare. Via dierlijke en humane mest komt slechts een deel hiervan weer terug op de bodem vanwege grote N-verliezen tussen het moment van productie en toediening als ook in de voedselketen. Omdat de vraag naar plantaardig eiwit de komende 30 jaar met 70 procent zal toenemen, en maximaal 80 procent van de stikstof wordt opgenomen, is er wereldwijd minimaal 125 kg N per ha nodig om de gewasopname te compenseren.<sup>4</sup> Gegeven het huidige landbouwareaal én de wereldwijde voedselvraag is het helaas niet mogelijk om via vlinderbloemigen deze hoeveelheid stikstof uit de lucht te halen. Dit geldt op zowel regionale als mondiale schaal.<sup>4,7,8</sup> Zolang er geen revolutionaire doorbraak komt om de N-binding substantieel te vergroten, blijft er behoefte aan stikstof uit minerale meststoffen. Uitzondering zijn landen met een hoge dierintensiteit, waar een groot overschot van dierlijke mest ervoor zorgt dat er voldoende stikstof is om aan de lokale vraag te voldoen.

#### KUNSTMEST HEEFT BIJ GOED GEBRUIK WEINIG IMPACT OP HET MILIEU

Voor een duurzame landbouw is het gewenst dat nutriënten beschikbaar zijn in de periode dat het gewas groeit. Bij bestaande reststromen uit de landbouw, natuurterreinen en humane reststromen moet een deel hiervan eerst biologisch omgezet worden voordat het beschikbaar is voor gewasopname. Bovendien hebben ze in de praktijk niet de juiste verhouding aan nutriënten. Dit betekent inherent een verhoogde belasting van de bodem en daarmee



ook van de leefomgeving. In tegenstelling tot deze reststromen zijn minerale meststoffen goed hanteerbaar (klein volume en eenvoudig toe te dienen). Ze bieden de mogelijkheid om flexibel in te spelen op het weer en de gewasbehoefte. Daarnaast zijn er maatproducten beschikbaar om goed te kunnen inspelen op specifieke groeiomstandigheden van gewassen en het weer (slowrelease, meststoffen met nitrificatie- en ureaseremmers). Dit betekent kunstmest op een goede manier gebruiken: op de juiste plaats en tijdstip en met de juiste meststof en dosering.

Bij het maken van kunstmest wordt meer en meer gebruik gemaakt van circulaire afvalstromen en van groene energie. Het is overigens de vraag of de opwaardering van dierlijke mest en reststromen daadwerkelijk een kleinere voetafdruk heeft op de leefomgeving dan kunstmest. Dit hangt namelijk samen met de gebruikte technologie. Het is daarom onmogelijk om a priori circulaire meststoffen te prefereren boven kunstmest vanwege de impact op het milieu.

#### ER ZIJN GEEN SERIEUZE ALTERNATIEVEN OM KUNSTMEST TE VERVANGEN

Anno 2020 worden allerlei technieken ingezet om reststromen zo te bewerken dat de landbouwkundige waarde wordt verhoogd. De wens hierbij is dat mestverwerkingsproducten kunstmest volledig kunnen vervangen en daardoor bijdragen aan kringloopsluiting. Deze wens laat a priori al zien dat het “probleem met kunstmest” niet ligt in de landbouwkundige waarde ervan. Wel betekent dit dat bestaande reststromen opgewerkt moeten worden tot een gelijkwaardig product om zinvol te zijn voor een duurzame landbouwpraktijk. Veel organische reststromen bevatten vooralsnog te weinig stikstof per kilogram fosfaat en het gehalte aan kalium, calcium, magnesium en sporelementen, als koper en zink zijn vaak in onbalans met de gewasbehoefte. Deze onbalans levert risico's voor het milieu en is vanuit resource ef-

ficiency niet aanbevelenswaardig. Tientallen proeven laten daarnaast zien dat de stikstofwerking van deze producten veelal lager is dan van kunstmest. De fosfaatbeschikbaarheid is daarnaast laag. Dat betekent een grote inzet van deze producten (en dus een hoger bodemoverschot) of het accepteren van een lagere gewasproductie. Kringloopsluiting zonder kunstmest zorgt daarmee voor grote nadelen voor de landbouw(bodem). Daarnaast is het discutabel of landschappelijke reststromen en mestverwerkingsproducten voor een lagere belasting van het watersysteem en een betere bodemgezondheid zorgen dan kunstmest, temeer daar aanwezigheid van pathogenen, onkruidzaden, diergeneesmiddelen als ook gevolgen van toedieningstechnieken voor een extra milieubelasting zorgen.

#### KUNSTMESTSTOFFEN DRAGEN POSITIEF BIJ AAN DE BODEMVRUCHTBAARHEID

De mate waarin meststoffen bijdragen aan de bodemvruchtbaarheid hangt af van de samenstelling en afbreekbaarheid van deze meststoffen. Zowel organische mest als minerale meststoffen verhogen de bovengrondse en ondergrondse biomassa en dragen daarmee bij aan de aanvoer van organische stof (waarbij het indirecte effect van kunstmest uiteraard kleiner is dan het directe effect van organische mest). Beide verhogen de nutriëntentoeestand van de landbouwbodem en daarmee de opbrengstpotentie. Het is vooralsnog onduidelijk in welke mate de bodemvruchtbaarheid op peil kan blijven (dan wel verhoogd kan worden in grote delen van de wereld) binnen een circulair landbouwsysteem. De efficiëntie van de huidige voedselketen (waarbij veel nutriënten verloren gaan), als ook de relatie tussen landbouwsectoren, en tussen in- en externe markten, moet namelijk nog een enorme verbetering laten zien om degradatie van bodems te voorkomen. Zolang dat nog niet het geval is, zijn minerale meststoffen zinvol om de bodemvruchtbaarheid op peil te houden. Los van deze kringlopen kunnen minerale meststoffen ook de



diversiteit van het bodemleven bevorderen.<sup>5,6</sup> Al met al pleit dit juist voor effectieve combinaties van reststromen (als basisbemesting) en minerale meststoffen (voor bijsturing) om gewasgroei mogelijk te maken, de bodemvruchtbaarheid op orde te brengen of te houden, en verliezen te beperken.

**LOKALE EN REGIONALE GEBIEDSKENMERKEN ZIJN STUREND VOOR DUURZAME MESTPRAKTIJK**

De behoefte aan en beschikbaarheid van nutriënten wordt sterk bepaald door het landgebruik en de locatie van het perceel. De bodemkwaliteit beïnvloedt de beschikbaarheid van nutriënten voor planten, als ook de verliezen die optreden. Op kleigronden is er bijvoorbeeld een groter risico op denitrificatie dan op zandgronden en percelen met een rijk bemestingsverleden leveren vaak meer stikstof door mineralisatie en fosfaat. Dit betekent dat er geen generiek recept is waarmee categorieën meststoffen worden uitgesloten van een duurzame landbouwpraktijk. De juiste combinatie van organische bemesting en kunstmeststoffen hangt samen met het bouwplan, de bodemkwaliteit en de beschikbaarheid van reststromen. Op grasland op veen is door de hoge stikstofnalevering van de bodem weinig extra kunstmest nodig en levert dierlijke mest alle noodzakelijke nutriënten. Voor veel akkerbouwmatige teelten levert dierlijke mest voldoende fosfaat en kalium, maar is er extra stikstof nodig. Een keuze voor of tegen kunstmest miskent ons inziens deze diversiteit tussen percelen en bedrijven en beperkt de mogelijkheden om duurzaam te produceren. Maatwerk en vakmanschap moet centraal staan én niet a priori de meststofkeuze.

**WAARDERING VAN KUNSTMEST BLIJFT NODIG VANUIT DE WERELDWIJDE OPGAVE**

Een duurzame voedselproductie vereist een wereldwijd perspectief omdat de opgave landsgrenzen overstijgt. Er zijn twee toekomstbeelden mogelijk waarbinnen een circulair landbouwsysteem vorm kan krijgen. Allereerst is er de ontwikkeling naar verdere verfijning en optimalisatie van productiemethodes door het gebruik van nieuwe technologieën, sensoren, adviessystemen en hoogwaardige meststoffen. Het gebruik van minerale meststoffen of vergelijkbare mestbewerkingsproducten is hierin essentieel. Het tweede toekomstbeeld, wat hier haaks op staat, is een transitie richting een biologisch en ecologisch systeem waarbij ecologische doelen mede sturend zijn voor de invulling van de landbouwpraktijk maar wat een groter grondbeslag vergt. In dit

systeem is er vanouds een grote huiver voor het gebruik van kunstmest. Wij pleiten ervoor om de werkelijkheid niet te versimpelen tot één van deze twee toekomstbeelden: de uitdagingen zijn simpelweg te complex om op te lossen met één allesomvattende benadering. Er ligt juist potentie in een slimme integratie en koppeling van technologische oplossingen en de traditionele landbouwpraktijk. Het debat rond de rol van kunstmest is ons inziens gebaat bij dit samenspel van beide toekomstbeelden.

**CONCLUSIE**

We hebben via zes stellingen laten zien dat organische en minerale meststoffen beide nodig zijn om een duurzaam en toekomstbestendig landbouwsysteem vorm te geven. Een negatieve framing van één van beide belemmert deze transitie. Karikaturen over en weer helpen agrarische ondernemers niet verder en brengen ook geen concreet antwoord op de uitdagingen waar we gezamenlijk voor staan. We voeren een pleidooi voor een waardering van het vakmanschap van de ondernemer, waarbij hij de juiste meststoffen kiest, die rekening houden met de bodemkwaliteit, als ook de draagkracht van het ecosysteem.

**LITERATUUR**

1. De Boer IJM & MK van Ittersum (2018). Circularity in agricultural production. Mansholt Lecture 2018.
2. LNV (2018). Landbouw, natuur en voedsel: waardevol en verbonden. Nederland als koploper in kringlooplandbouw. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
3. Del Castillo, P (2019). Volhoudbare agrarische productie: een utopie? BODEM 6, 38-39.
4. Sutton MA, Bleeker A, Howard CM, Bekunda M, Grizzetti B, de Vries W et al. (2013). Our Nutrient World: The challenge to produce more food and energy with less pollution. Global Overview of Nutrient Management. Centre for Ecology and Hydrology, Edinburgh & United Nations Environment Programme, Nairobi.
5. Singh B (2018). Are nitrogen fertilizers deleterious to soil health? A review. Agronomy 8, 48, 1-19.
6. Postma R & DW Bussink (2019). Effecten kunstmest op organische stof en bodemleven. NMI-notitie, 4 pp.
7. Feenstra F, Vellinga T & B Bremmer (2017) KringloopToets: sluiten van de nutriëntenkringloop op het niveau van Noordwest-Europa, WLR-rapport 1019, 50 pp.
8. Postma R & I Harms (2020) Meststoffen in kringlooplandbouw. Hoe kan het hergebruik van nutriënten worden verhoogd? BODEM 2020.