

Boeren zonder (kunst)mest, kan dat?



Longread

28 juni 2021

Er is veel maatschappelijke discussie over de landbouwproductiewijze en over de vraag of het niet anders kan of moet. Transitie, duurzaamheid, kringlooplandbouw, intensivering, natuurinclusief, het zijn slechts een paar termen die met regelmaat terugkeren.

De komende tijd willen we met een serie vraaggesprekken vanuit de WUR bijdragen aan deze discussies over de dilemma's en grote vragen die er zijn rondom (duurzame) landbouw en voedselvoorziening. Op deze manier willen we laten zien wat er speelt en waarom, wat mogelijke oplossingen zijn en hoe daar aan gewerkt wordt. Het eerste gesprek is met Pieter de Wolf, projectleider van de Boerderij van de Toekomst, van huis uit agronoom en al zijn hele werkzame leven bezig met nutriëntenkringlopen en gemengde (bedrijfs)systemen. We gaan het hebben over mest, en specifiek over stikstofkunstmest.

(Lang was mest één van de meest schaarse productiemiddelen

Mest kennen we in allerlei vormen, denk aan compost, dierlijke mest, kunstmest en humane mest, en is nodig voor de groei van planten (inclusief gras). Planten hebben voor de groei nutriënten nodig, en deze worden bij de oogst van het product afgevoerd. Qua hoeveelheden zijn de macro-nutriënten

stikstof, fosfaat en kali het belangrijkste, maar ook meso- en micronutriënten (denk aan magnesium, mangaan, borium, etc.) zijn belangrijk voor plantengroei. Lange tijd was mest één van de meest schaarse productiemiddelen en daarmee de belangrijkste beperking voor de groei van de voedselproductie. De uitvinding van synthetische (stikstof)kunstmest dankzij het zogenaamde Haber-Bosch-procedé in 1910, hief deze beperking op voor stikstof. Voor fosfaat geldt dat niet, fosfaat wordt gewonnen in fosfaatmijnen en de hoeveelheid mondiaal beschikbare fosfaat is eindig.

Waarom gebruiken we in Nederland kunstmest, er is toch ook heel veel dierlijke mest?

Eigenlijk hebben we in Nederland een stikstoftekort, ook al hebben we heel veel dierlijke mest. Als je de bemestingsbehoefte van alle gewassen bij elkaar optelt, heb je meer stikstof nodig dan nu beschikbaar is uit dierlijke mest. Het gebruik van stikstof uit dierlijke mest is op grond van EU-wetgeving beperkt tot 170 kg N/ha. Veel gewassen hebben meer dan 170 kg N nodig, en mogen wettelijk ook meer N krijgen. Dit wordt dan ingevuld via stikstofkunstmest. Dat is bij de huidige productieniveaus nodig, en het mag ook.

De verliezen naar het milieu zouden enorm oplopen als alle stikstof in de vorm dierlijke mest wordt gegeven

Dit systeem bestaat niet zonder reden: met name in de akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt (met eenjarige gewassen) zouden de verliezen naar het milieu enorm oplopen als alle stikstof in de vorm van dierlijke mest wordt gegeven. Stikstof uit dierlijke mest komt door mineralisatie van organische stof langzamerhand vrij, een proces dat ook doorgaat na de oogst van gewassen. Door minder dierlijke mest te geven en dit naar de behoefte van het gewas aan te vullen met direct opneembare kunstmest, is efficiënter en met minder verliezen te bemesten. Op grasland is dat iets anders, dit is een meerjarig gewas dat veel langer in het seizoen stikstof blijft opnemen.

Het gebruik van kunstmest heeft ook een praktische reden

Het gaat hier om de combinatie van organische en minerale stikstof die bijdraagt aan een efficiënte bemesting met minimale verliezen. Die minerale stikstof wordt meestal in de vorm van synthetische kunstmest gegeven, hoewel er ook dierlijke mestsoorten beschikbaar zijn met relatief veel minerale stikstof. Het gebruik van kunstmest heeft ook een praktische reden: dierlijke mest moet ingewerkt worden in de grond (vanwege ammoniakemissies), maar dat zou tijdens de teelt tot schade aan gewassen leiden. Kunstmest (korrelvormig of vloeibaar) hoeft niet ingewerkt te worden en is dus zonder schade aan gewassen toe te passen tijdens de teelt. En zoals gezegd, door de combinatie van dierlijke mest en kunstmest kan ook in de gewasbehoefte worden voorzien als deze boven de 170 kg ligt.

Hoe werkt dit dan in de biologische landbouw, waar geen kunstmeststikstof wordt gebruikt?

In de biologische landbouw is het gebruik van kunstmeststikstof inderdaad niet toegestaan, wel is de Europese norm van 170kg N/ha uit dierlijke mest van kracht. Dit betekent dat de biologische landbouw minder stikstof kan aanvoeren.

De biologische akkerbouw heeft een ruimere, minder intensieve vruchtwisseling, waardoor de stikstofbehoefte vaak lager is

Deze ruimere vruchtwisseling is mogelijk dankzij de hogere financiële opbrengsten van de biologisch geteelde gewassen. Daarnaast wordt vaak gebruik gemaakt van vlinderbloemige gewassen, die stikstof binden, waardoor toch meer stikstof beschikbaar is voor volgende gewassen. Die stikstof telt niet mee op de aanvoerbalans omdat die op basis van mestaanvoer wordt berekend, waardoor de berekende stikstofefficiëntie ook gunstiger lijkt. Als een biologisch bedrijf de gewaskeus, gewasvolgorde, bemesting en inzet van groenbemesters/vanggewassen optimaliseert, hoeft de stikstofefficiëntie niet lager te zijn dan op een gangbaar bedrijf.



Er is veel te doen rond stikstof, maar hoe het met gebruik en verliezen

van fosfaat?

Voor fosfaat (P) ligt het verhaal anders. We gebruiken in Nederland relatief weinig kunstmestfosfaat: ongeveer 3% van de Nederlandse P-import bestaat uit P-kunstmest. De verklaring zit grotendeels in het andere deel van de P-import: ongeveer 60% bestaat namelijk uit P in veevoergrondstoffen (naast invoer via voedsel). Voor zover dit niet wordt doorgevoerd, komt dat via dierlijke mest beschikbaar in Nederland. Zie het rapport "[Mest en metropolen](#)".

In de praktijk vullen Nederlandse boeren de fosfaatbehoefte van hun gewassen voor het overgrote deel in met dierlijke mest. Als er minder dierlijke mest is, zullen akkerbouwers meer kunstmestfosfaat gaan gebruiken, ook omdat alternatieven (compost, humane meststoffen) nog niet voldoende beschikbaar zijn voor de landbouw. In de glastuinbouw wordt hoofdzakelijk kunstmestfosfaat gebruikt (teelt op substraat of water). Ook in vroege gewassen is soms wat kunstmestfosfaat nodig, omdat fosfaat in de bodem bij lage temperaturen nog niet beschikbaar is.

(We gebruiken in Nederland indirect heel veel fosfaatkunstmest

Om Nederland van veevoer te voorzien wordt flink wat kunstmest gebruikt. Veevoergrondstoffen, bijvoorbeeld in de vorm van granen, koolzaad- of sojaschroot, zijn afkomstig uit regio's (in en buiten Europa) waar telers ook bemesten naar gewasbehoefte. In deze regio's (grootschalige akkerbouwgebieden) zijn weinig of geen veehouders te vinden en is geen dierlijke mest beschikbaar. Omdat Nederland zoveel veevoer importeert, hebben we zoveel dierlijke mest beschikbaar dat sommige mensen denken dat we zonder kunstmest zouden kunnen.

Is het mogelijk om voldoende voedsel te produceren zonder het gebruik van synthetische kunstmest?

Het is belangrijk om onderscheid te maken tussen fosfaat en stikstof. Fosfaat is, in tegenstelling tot stikstof, stabiel, niet vluchtig en moeilijk oplosbaar. Fosfaatverliezen zijn minimaal, terwijl stikstof aan alle kanten lekt, gasvormig (ammoniak, lachgas) en in opgeloste vorm (nitraat). Voor fosfaat zou je in principe de kringloop kunnen sluiten, als je alle fosfaat weet terug te winnen die via dierlijke en plantaardige producten de landbouwkringloop verlaat. De grootste uitdaging is om de retourstroom vanuit de consument/stad te organiseren, omdat daar het meeste verloren gaat. Zolang dat niet het geval is, heb je een aanvulling nodig en moet er ergens fosfaatkunstmest bij, in Nederland of in het buitenland, als je fosfaat via veevoer importeert.

(Belangrijk om onderscheid te maken tussen fosfaat en stikstof bij de aanvulling van synthetische kunstmest

Voor stikstof zijn de verliezen veel groter, ook als je het maximale doet om deze te beperken, en heb je ook een externe aanvulling nodig als je de productie op niveau wil houden. Die aanvulling kan op twee

manieren: door de inzet van stikstofbindende gewassen, zoals klaver, luzerne en peulvruchten, die stikstof uit de lucht vast kunnen leggen door een symbiose met rhizobium bacteriën. Deze vorm van stikstofvoorziening vraagt areaal, ten koste van andere gewassen. Als je de stikstofafvoer volledig via stikstofbindende gewassen wil compenseren, heb je naar schatting 20-25% van je bouwplan nodig voor vlinderbloemigen. De tweede optie is om de aanvulling via stikstofkunstmest te doen. Dit kost geen areaal, maar energie. Dat is dus uiteindelijk de vraag: als je geen stikstofkunstmest wil gebruiken, moet je een fors deel van het areaal vrijmaken voor de teelt van stikstofbindende gewassen. In theorie is alle stikstofaanvoer uit kunstmest en dierlijke mest te vervangen, maar dat krijg je een fosfaattekort, omdat deze gewassen wel P nodig hebben. Deze fosfaat moet dus aangevuld worden uit een externe bron, ofwel uit mensenmest ofwel uit kunstmest, als je met vlinderbloemigen de aanvoer van dierlijke mest wil vervangen.



Laatst was er een artikel over een zogenaamde veganistische boer in Flevoland, die enkel plantaardige compost gebruikte. Kan dat wel?

Het kan voor enkele bedrijven: door stikstofbinding met eigen gewassen en (P) aanvoer door maaisel uit natuurgebieden, kan een individueel bedrijf wel op deze manier werken. Je hebt het dan vaak over grote oppervlaktes natuurgrond (tientallen hectares) die nodig zijn voor één bedrijf. De hoeveelheid maaisel uit Nederlandse natuurgebieden is maar voor een paar bedrijven voldoende. Dit geldt ook voor de hoeveelheid groen- en GFT-compost, er is bij lange na niet voldoende compost beschikbaar om in de behoefte van de grondgebonden landbouw te voorzien, zowel vanuit nutriëntenoptiek als voor de organische stof.

Het kan voor enkele bedrijven, maar er is bij lange na niet voldoende compost beschikbaar voor de gehele grondgebonden landbouw

De belangrijkste reden dat het niet overal kan, is dat een intensief, hoogproductief landbouwsysteem (high output) ook een hoge behoefte (high input) heeft. Dat geldt voor nutriënten en voor organische stof. De opbouw van organische stof is relatief laag bij intensieve gewassen, die weinig gewasresten

achterlaten en intensieve grondbewerking vragen, zoals aardappelen, uien en bloembollen.

Bedrijven met een intensief bouwplan hebben een relatief hoge aanvoer van organische stof van buiten nodig, om tot een positieve organische stofbalans te komen. Momenteel is rundveedrijfmest eigenlijk een hele gunstige mestsoort voor akkerbouwers: de verhouding tussen stikstof en fosfaat sluit goed aan bij de gewasbehoefte, rundveemest bevat een deel organische en een deel minerale stikstof en er zit relatief veel organische stof in. Het grootste nadeel van rundveedrijfmest zit bij de melkveehouder: de emissies in de stal (ammoniak) worden vooral veroorzaakt door het samenbrengen van faeces en urine.

(Het is belangrijk om de verschillende schaalniveaus goed in beeld te houden

Vaak vindt afwenteling plaats naar een hoger schaalniveau. Je kan als bedrijf, regio of zelfs als land kunstmest uitbannen, maar tegelijk via veevoer de mineralen aanvoeren van buiten. Zo'n kunstmestvrij bedrijf of kunstmestvrije regio kan alleen bestaan als leveranciers kunstmest gebruiken. Of, en dat gebeurt ook, men betreft bijvoorbeeld gras of andere stromen uit natuurgebieden. Daar is vershraling vaak bewust beleid door maaisel af te voeren.



Kunnen vlinderbloemigen nog een grotere rol spelen dan ze nu doen in de voorziening van stikstof?

Vlinderbloemigen kunnen inderdaad een grotere rol spelen in de voorziening van stikstof. Denk aan het combineren van vlinderbloemigen met andere gewassen in mengteelten. De bekendste is gras-klover, maar er is ook steeds meer belangstelling voor mengsels van graan en veldbonen of erwten. Daarnaast zijn vlinderbloemige groenbemesters een optie, vaak ook als onderdeel van een mengsel.

Op de Boerderij van de Toekomst kijken we ook hoe we optimaal gebruik kunnen maken van vlinderbloemigen in het bouwplan. Het grootste risico van teveel vlinderbloemigen zit in de opbouw van bodemschimmels en aaltjes, die niet alleen schade geven aan de vlinderbloemigen zelf, maar vaak ook aan de andere gewassen. Ook in het buitenland zie je de belangstelling toenemen voor vlinderbloemigen in het bouwplan, wat nu vaak bestaat uit granen en koolzaad.

Door het toevoegen van een vlinderbloemige verbetert vaak niet alleen de bodemkwaliteit en de nutriëntenvoorziening, maar ook de onkruidbeheersing

Het lastige is dat deze gewassen vaak minder opleveren dan de andere gewassen, dat er andere machines nodig zijn en dat er nog geen goede afzetmogelijkheden zijn.

Welke andere ontwikkelingen zijn er nog op dit gebied?

Er zijn allerlei plannen om kunstmestvervangers te produceren uit dierlijke mest. Deze vervangers hebben dan de status 'kunstmest' en hoeven niet ingewerkt te worden, mogen boven de 170 kg/ha worden toegediend en zijn beschikbaar in vloeibare of korrelvorm. Ik ben daar sceptisch over: ik begrijp dat de veehouderij hiermee het probleem oplost van een overschot aan dierlijke mest, maar de grote vraag is hoeveel energie (en chemie) het kost om minerale stikstof vrij te maken uit organische stof, te concentreren of zelfs volledig in droge korrelvorm te produceren. Dat zou wel eens in de buurt kunnen komen of hoger kunnen liggen dan de productie van synthetische stikstofkunstmest via het conventionele Haber-Bosch proces.

Mest is traditioneel een veehouderijthema. Je ziet dat ook weer in de contouren van het nieuwe mestbeleid: de veehouderij en de afzet van mest staan centraal, niet de toepassing van de mest. Dat is ook opvallend in de beweging rond mestbewerking: die initiatieven zijn vooral bedoeld om dierlijke mest tot waarde te brengen. Ik denk nog steeds dat men hier een klassieke denkfout maakt: dat veehouders geld moeten betalen om van hun mest af te komen, is niet zozeer een probleem van de kwaliteit van de mest, maar van de kwantiteit. Er is gewoon teveel. Mijn vermoeden is ook dat alle mestverwerkingsfabrieken afgeschreven zullen worden als de veehouderij (en dus ook de mestproductie) krimpt. Dan kunnen we onbewerkte mest weer gewoon verkopen aan akkerbouwers.

Het is niet ondenkbaar dat we op afzienbare termijn een behoorlijke krimp van de veehouderij zullen zien, waardoor we van een mestoverschot naar een mesttekort gaan

Daarnaast wordt de melkveehouderij meer en meer grondgebonden, waardoor alle mest op eigen land aangewend kan worden. Dit betekent voor akkerbouwgebieden, zoals Zeeland, Flevoland, de Veenkoloniën en de Noordelijke kleiregio, dat de mestaanvoer opdroogt. Hoe kom je dan aan je nutriënten?

Men begint gelukkig te beseffen dat een pleidooi voor afschaffen van kunstmest niet zo verstandig is met het vooruitzicht van een mesttekort

Daarnaast is het belangrijk om in te zetten op het terugwinnen van nutriënten uit de humane afvalstromen. Fosfaat wordt (in de vorm van struviet) inmiddels op beperkte schaal teruggewonnen, en ook voor stikstof zijn er ontwikkelingen gaande. Voor organische stof blijft er wel een uitdaging over als de externe aanvoer via dierlijke mest daalt. Tegelijk: organische stof is verteerd plantaardig

materiaal. Met andere woorden, planten maken organische stof, dieren zetten het alleen maar om. Voor akkerbouwers betekent het dat ze dus de organische stofopbouw meer in hun eigen bedrijf moeten organiseren. Bijvoorbeeld door meer rustgewassen in het bouwplan op te nemen, meer groenbemesters/vanggewassen te telen en gewasresten op het land achter te laten.

Het is een onjuiste gedachte dat gewasresten en groenbemesters ‘onbenutte reststromen’ zijn, die je in het kader van kringlooplandbouw of biobased economy beter kan oogsten en afvoeren. Daarmee ondergraaf je direct de basis van een duurzaam teeltsysteem, namelijk een gezonde, vruchtbare bodem.

Landbouwkundig gezien zou je kunnen redeneren dat we teeltsystemen ook wat moeten extensiveren. Iets meer rustgewassen en iets minder rooigewassen leidt tot een lagere nutriëntenbehoefte, een positievere organische stofbalans, een betere bodemstructuur. Tegelijk is dat financieel gezien erg kostbaar, en gezien de stijgende grondprijs in Nederland niet realistisch. Tenzij de grondmarkt hervormd wordt en een vergoeding komt op verduurzaming. Maar dat is een onderwerp voor een andere keer.

