

Dikke fractie op veenweidegrasland: veldeffecten

Met een vloer die mest en urine bij de bron scheidt, heeft een melkveehouder de mogelijkheid de mineralen efficiënter in te zetten. Bovendien reduceert bronscheiding de emissie van broeikasgas en in potentie ook van ammoniak uit de mest. Stikstof uit onbehandelde dikke fractie die van een scheidingsvloer geschoven wordt, werkt trager dan die uit drijfmest, die meer minerale stikstof bevat. Waardeer je de dikke fractie op met stro of maaisel, dan verhoogt dat de stikstofwerking. Bovendien is de fractie dan beter te verwerken op het land. Dan blijkt uit een tweejarige veldproef in Zegveld.

Joachim Deru, Jacco de Stigter
Louis Bolk Instituut

Debby van Rotterdam
NMI

Naast grasproductie en het remmen van de bodemdaling, zijn ook het leveren van ecosystemendiensten belangrijke opgaven voor de landbouwpraktijk in gedraineerde veenweidegebieden. Ecosystemendiensten zijn bijvoorbeeld het bijdragen aan biodiversiteit, waterkwaliteit en klimaatadaptatie. Het verminderen van nutriëntenverliezen door het optimaliseren van de benutting van meststoffen is hier een onderdeel van. Gebruik van meststoffen rijk aan organische stof, wordt gezien als een praktische maatregel om aan meerdere ecosystemendiensten bij te dragen in agrarische graslanden. In een zoektocht naar alternatieve koolstofrijke meststoffen, bleek de dikke fractie die wordt verkregen door drijfmestscheiding een interessante optie te zijn.

Doel en opzet van het onderzoek

Het doel van de tweejarige veldproef in Zegveld was inzicht krijgen in de effecten van de uit stalscheiding voortkomende dikke fractie van mest – al dan niet met verschillende toevoegingen en al dan niet behandeld – op ecosystemendiensten: ondersteuning van biodiversiteit (weidevogels), water- en klimaatregulatie en grasproductie. Indicatoren voor deze ecosystemendiensten zijn in het gewas en in de bodem gemeten na het tweede bemestingsseizoen. De veldproef en mestdoseringen vertegenwoordigen de

huidige praktijk in extensieve veengraslanden. De in totaal tien behandelingen kunnen als volgt worden gecategoriseerd:

1. Drie controlebehandelingen (geen bemesting, onbehandelde vaste mest en drijfmest).
2. Vier behandelingen met het toevoegen van stro en natuurmaaisel aan de dikke fractie en composteren of fermenteren.
3. Drie ammoniumbindende en afbraakremmende behandelingen met toevoegen van melasse, klei en verdunning van de dikke fractie met zoutoplossing.

De behandelingen zijn in zesvoud uitgevoerd op in totaal 60 plots van 3 bij 8 meter op één perceel in Zegveld. Bemestingshoeveelheden waren in alle behandelingen, behalve de 0-plots, gebaseerd op een bemesting van in totaal 120 kg stikstof per hectare per jaar. Hieronder zijn de bevindingen per onderzoeksgebied beschreven.

Biodiversiteit

Na twee jaar werden er slechts beperkte effecten vastgesteld van verschillende (opgevaardeerde) dikke mestfracties op de biodiversiteit, gemeten als regenwormen en insecten. Anders dan bij eerdere proeven op veengrond zijn geen duidelijke effecten gevonden op de regenwormenpopulatie, mogelijk door de korte proefduur, timing van bemonstering en het grote aantal wormen. Ook bij de geleed-

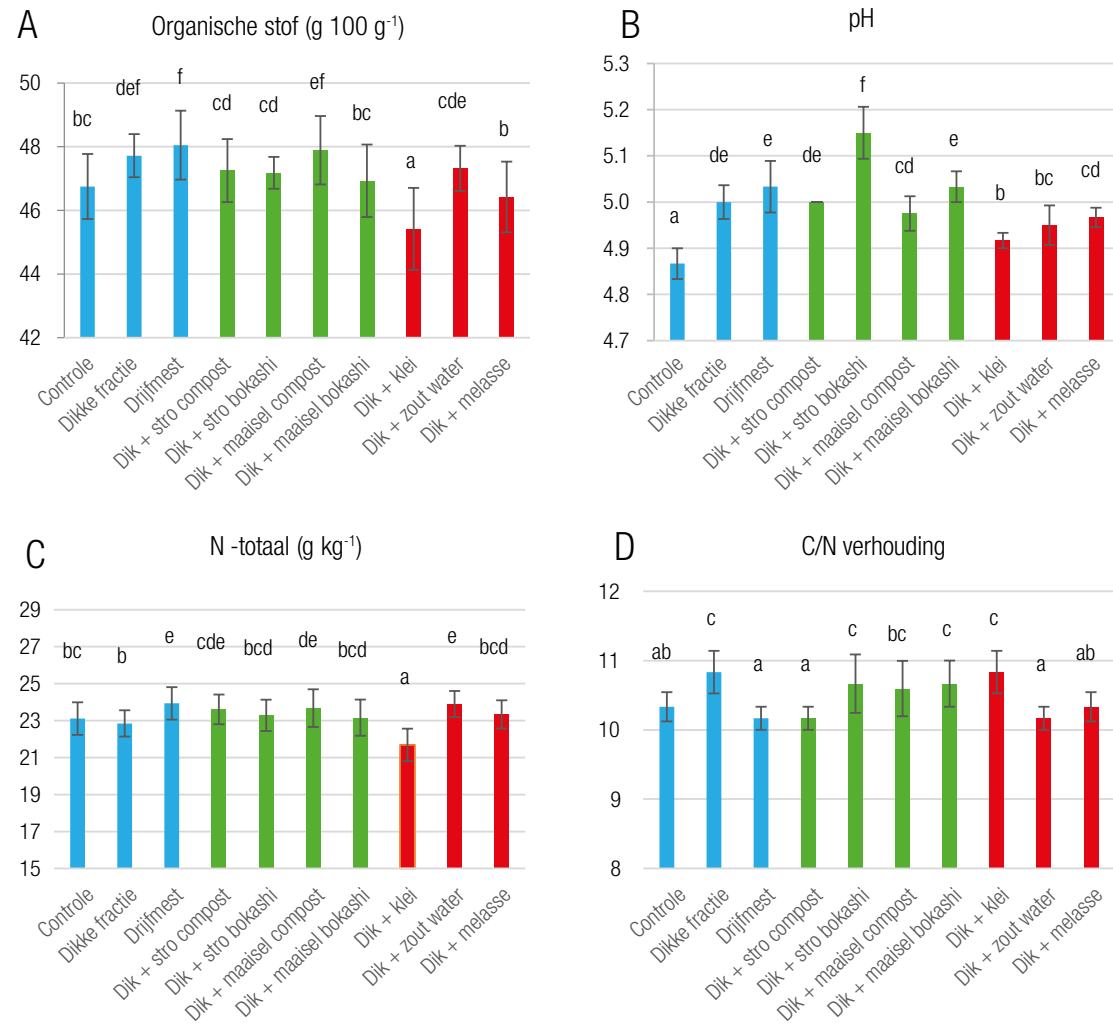


■ Dikke fractie van een scheidingsvloer vermengd met stromest

Dikke fractie van een scheidingsvloer is te dik om te verpompen en te dun om te stapelen. Effecten van al of niet opgevaardeerde dikke fracties op regenwormen, weidevogels en waterregulatie werden in een tweejarige veldproef niet waargenomen. Foto: Wilbert Beerling

FIGUUR 1 BODEM-ORGANISCHE STOF, PH, N-TOTAAL EN C/N RATIO

Effect van mesttypen op bodemparameters in oktober van het tweede bemestingsjaar. De drie kleuren representeren de behandelingencategorieën: referentie (blauw), composteren/fermenteren (groen) en toevoegmiddelen (oranje). De lagere bodemorganische stof bij klei is een verdunningseffect als gevolg van de hoeveelheid toegediende mineralen.



Bron: Louis Bolk Instituut

potigen waren de effecten van behandelingen klein ten opzichte van de natuurlijke variatie door de tijd en door natuurlijke elementen als slootranden en bomenrijen. Van de behandelingen met dikke mestfractie gaf de onbehandelde vorm het meest positieve resultaat voor geleedpotigen.

Bodem

Verschillende behandelingen hadden een significant effect op bodemorganische stof, zuurgraad, N-totaal, N-leverend vermogen, C/N-verhouding, kalium, natrium, magne-

sium, zwavel en kationen-uitwisselingscapaciteit. Alle mestbehandelingen hadden een positief effect op de pH van de bodem vergeleken met de onbemeste controle. Er waren correlaties tussen de mesteigenschappen en bodemchemische parameters: de verandering in pH van de bodem werd positief beïnvloed door het organische stofgehalte van de toegediende mest. Dat de bodemorganische stof lager was met klei is volledig toe te schrijven aan de hoeveelheid toegediende mineralen (verdunningseffect). De verschillende mestfracties hadden

geen effect op de indringingsweerstand van de bodem en op de bodemstructuur.

Gewasrespons

Vergeleken met de onbemeste controle, verhoogde het toedienen van 120 kg stikstof per hectare uit mest de drogestofopbrengst van gras met 7 tot 25 procent, en de N-opbrengst met 5 tot 22 procent afhankelijk van de behandeling. De onbehandelde dikke fractie had geen significant effect. De hoogste gewasopbrengst werd behaald door toevoegen van slootkantenmaaisel aan

de dikke fractie, en verwerkt tot bokashi. De N-respons varieerde tussen 0,1 en 0,4 kg N per kg N, en was het laagst in de onbehandelde dikke fractie en het hoogst in de behandelingen met slootkantenmaaisel. Het opmengen van slootkantenmaaisel met de dikke fractie resulteerde zowel bij de compost- als bokashi-behandeling in een verhoging van de N-benutting, bij eenzelfde totale en ammoniakale N-gift. Voederwaardeparameters vertoonden behandelingseffecten in de tweede snede, volgend op de belangrijkste mestgift van het groei-seizoen.

Weidevogels

In de proef zijn geen duidelijk positieve, maar ook geen duidelijk negatieve effecten gevonden van bemesten met (opgevaardeerde) dikke mestfracties op de directe voedselvoorziening (wormen en geleedpotigen) voor weidevogels. Door het positieve effect op de bodem-pH en daarmee op de omstandigheden voor regenwormen, heeft het gebruik van dikke fractie indirect wel een gunstig effect op de voedselvoorziening van weidevogels, met name als het is verwerkt tot een dikke mest met veel

organische stof. Er was geen duidelijk positief of negatief effect op de indringingsweerstand van de veenweidebodem en daarmee op de voedselbereikbaarheid voor weidevogels. De hogere gewasopbrengsten met de dikke (opgevaardeerde) mestfracties voor de eerste twee snedes, als de kuikens nog klein zijn, is ongunstig voor de voedselbereikbaarheid van kuikens.

Water- en klimaatregulatie

In de veldproef had de dikke fractie van een mestscheidingsvloer – al dan niet vermengd, gecomposteerd of gefermenteerd – geen duidelijk positief of negatief effect op de waterregulatiefunctie van de veenweidebodem. De indicatorparameters voor waterregulatie zijn hierbij: waterinfiltratiesnelheid, bodemstructuur, beworteling en bodemleven. Wat betreft klimaatregulatie – gebaseerd op de parameters bodemorganische stof, bodem-pH en broeikasgasemissie bij mestopslag – hebben alle mestbehandelingen een (licht) negatief effect op klimaat door directe emissies van broeikasgassen (zie artikel ‘NH₃ en broeikasgassen: drijfmest of scheidingsvloer’, *Vfocus* mei 2023) en indirect door verhogen van de bodem-pH

en daarmee de potentiële afbraak van organische stof in de bodem. De onbehandelde dikke fractie en de dikke fractie met klei hadden de minst negatieve impact.

Grasproductie en N-benutting

Effecten van bemesting op grasproductie (drogestof- en N-opbrengsten) waren voornamelijk zichtbaar in de eerste snede na de bemesting. De dikke fracties gemengd met slootkantenmaaisel hadden een opvallend hogere N-respons dan de andere behandelingen. Hetzelfde gold voor de N-opbrengsten. De opbrengsten van de andere opgevaardeerde dikke fracties waren variabel, maar niet significant verschillend van de onbehandelde dikke fractie.

Praktijk

Het beschikbaar hebben van zowel een dikke als een dunne mestfractie op een melkveebedrijf is technisch uitdagend, maar biedt een kans voor het beter benutten van mineralen en tegelijkertijd het werken aan maatschappelijk relevante ecosysteemdiensten. De stikstof uit de onbehandelde dikke fractie is immobiel en werkt trager dan drijfmest met meer minerale stikstof. In de

TABEL 1 ANALYSERESULTATEN VAN DE VERSCHILLENDE BEMESTINGSPRODUCTEN

Alle mestbehandelingen werden bovengronds, handmatig toegediend. De mestgift was 120 kg N per ha per jaar, verdeeld over één bemestingsmoment in 2022 (mei) en twee bemestingsmomenten in 2023 (april en juni).

	Droge stof	Ruw as	Organische stof	Stikstof	C/N-ratio	Ammoniakstikstof	Organische stikstof	Fosfaat	Kali	Magnesium	Natrium
	g DS/kg	g RAS /kg	g OS/kg	g N/kg		g NH ₃ -N/kg	g N-org/kg	g P ₂ O ₅ /kg	g K ₂ O/kg	g MgO/kg	g Na ₂ O/kg
Drijfmest	76	17	59	2,76	10	1,0	1,76	1,24	4,5	0,8	0,7
Dikke fractie	118	27	91	4,05	10	1,2	2,85	1,90	4,9	1,2	0,7
Dik + Stro-compost	194	28	165	4,10	18	0,5	3,50	1,63	4,8	1,2	0,7
Dik + Stro-bokashi	186	51	135	3,77	16	1,2	2,57	1,69	4,6	1,7	0,8
Dik + Maaisel-compost	168	29	139	4,20	15	1,2	3,00	1,88	6,1	1,2	0,8
Dik + Maaisel-bokashi	160	46	114	4,20	12	1,2	3,00	1,99	5,4	2,0	0,9
Dik + Klei	248	167	81	3,08	12	0,6	2,48	1,63	1,9	1,7	0,7
Dik + Zout water	70	21	49	2,30	10	0,7	1,60	1,12	3,1	0,8	3,0
Dik + Melasse	201	38	163	4,29	17	1,2	3,09	1,97	6,6	1,8	0,8

Bron: Louis Bolk Instituut

veldproef bleek dat opwaarderen van de dikke fractie met bijvoorbeeld stro of maaisel de werking verbeterde. Bovendien bleek de toediening van onbehandelde dikke fractie uitdagend, doordat het te dun is om stapelbaar te zijn, maar te dik om als drijfmest uit te kunnen rijden. Voor een melkveebedrijf met een scheidingsvloer vraagt dit – naast extra investeringen in de vloer en voor aparte opslagcapaciteit voor de dikke fractie – extra kosten voor toevoegingen zoals stro of maaisel en vooral voor het werk en de mechanisatie om deze toevoegingen met de dikke fractie te mengen. Een andere optie is om de dikke fractie zelf nog mechanisch te scheiden, zodat een stapelbare mestfractie ontstaat met een structuur die meer lijkt op vaste mest. Ook dit vraagt extra investeringen in een mechanische scheider en een opslag. Deze kostenpost komt in beginsel in de plaats van de kosten voor stro of maaisel. Eerder onderzoek (*V-focus* mei 2023) liet de potentie zien van het benutten van kwalitatief verschillende meststromen op een melkveebedrijf (dikke en dunne fracties van een scheidingsvloer) voor het sterk verlagen van ammoniak- en broeikasgasemissies uit mest. Het huidige veldonderzoek was gericht op de waarde van de dikke fractie in brede zin, maar het gescheiden houden van urine en feces geeft de mogelijkheid om de nutriënten optimaal te benutten voor het gewas. Verder onderzoek is geboden naar het strategisch gebruik van beide fracties op het bedrijf.

Pilot ‘Gescheiden met Waarde’

In de GLB-pilot ‘Gescheiden met Waarde’ wordt de waarde van de dikke mestfractie voor de levering van ecosysteemdiensten onderzocht. De dikke mestfractie is afkomstig van een stalsysteem dat scheidt aan de bron. In het rapport ‘Veldeffecten van opgewaardeerde dikke mestfracties op de bodem, productiviteit en biodiversiteit van veenweidegrasland’ worden de resultaten van een veldproef beschreven die werd uitgevoerd door KTC Zegveld, in samenwerking met het Louis Bolk Instituut (LBI) en het Nutriënten Management Instituut (NMI). De proef werd gesteund door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, met middelen vanuit het Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling.



CONCLUSIES

De tweejarige veldproef op veenweidegrasland in Zegveld leverde informatie op over de effecten van opgewaardeerde dikke mestfracties op biodiversiteit, grasproductie water- en klimaatregulatie en grasproductie.

- De dikke fracties met slootkantenmaaisel hadden een opvallend hogere N-respons (0,37 tot 0,41 kg per kg) en hogere N-opbrengsten dan de andere behandelingen. Het toevoegen van slootkantenmaaisel, zowel verwerkt als bokashi als gecomposteerd, en stro-bokashi verhoogde de drogestofopbrengsten, de N-opname en de N-benutting vergeleken met onbehandelde dikke mestfractie.
- Effecten van bemesting op grasproductie (drogestof- en stikstofopbrengsten) waren voornamelijk zichtbaar in de eerste snedes na de mestgiften. Deze effecten waren opvallend: de N-respons (mate voor hoeveel van de toegediende N in het gras geoogst wordt) was 0,1 kg N per kg N, dus 10 procent, voor de onbehandelde dikke fractie en 0,25 voor drijfmest. Dit verschil is te verklaren door het hogere minerale stikstofgehalte van drijfmest en de vermoedelijk snellere afbreekbaarheid van de organische stof.
- Verschillende behandelingen waren van invloed op de bodemeigenschappen pH, bodemorganische stof (OS), N-totaal, N-leverend vermogen, C/N-verhouding, kalium (K), natrium (Na), magnesium (Mg),

kationen-uitwisselingscapaciteit (CEC), (plantbeschikbaar) zwavel (S).

- Anders dan bij eerdere proeven op veengrond zijn nu geen directe effecten gevonden op de regenwormenpopulatie. Dit had mogelijk te maken met de korte duur van de proef (twee seizoenen) en het moment van bemonsteren. Ook bij de geleedpotigen waren de effecten zwak. Het aantal geleedpotigen in de grootteklasse 4 tot 10 mm was iets hoger in de behandeling met onbehandelde dikke fractie dan in die met opgewaardeerde dikke fracties. De natuurlijke variatie in het perceel was echter groter dan de verschillen als gevolg van de behandelingen.
- Er werden geen duidelijk positieve of negatieve effecten van de opgewaardeerde dikke mestfracties gevonden op de voedselvoorziening voor weidevogels van regenwormen en geleedpotigen. Wel was er een positief effect op de pH van de bodem van opgewaardeerde dikke fractie, met name die met stro-bokashi.
- Het gebruik van dikke fractie, al dan niet vermengd, gecomposteerd of gefermenteerd, heeft geen duidelijk positief of negatief effect op de waterregulatiefunctie van de veenweidebodem. Wat betreft klimaatregulatie hebben alle vormen van bemesten een (licht) negatief effect. 