

De landbouwkundige waarde onderzocht Producten uit rundermest

Sinds 2014 zijn veehouders verplicht een deel van hun mestoverschot te laten verwerken. Veehouders kunnen dit regelen door mestverwerkingsovereenkomsten af te sluiten met mestverwerkers. Dit artikel beschrijft de landbouwkundige waarde van diverse meststoffen die verwerking van rundermest oplevert.

Jantine van Middelkoop en
Nico Verdoes
Wageningen UR Livestock Research

Samenvatting

- De stikstofwerking van dikke fracties is bij graslandvernieuwing over het algemeen hoger dan op bouwland omdat de werking van de organische N op bouwland lager is. Dikke fracties zijn minder geschikt om op bestaand grasland toe te dienen, vanwege tijdelijke bedekking en de grote stikstofverliezen die daarbij optreden.
- Als struviet uit mestraffinage sterk op chemisch zuivere struviet lijkt, is de fosfaatwerking binnen een jaar vergelijkbaar met de gangbare fosfaatkunstmeststoffen. Mogelijk is de werking in het begin wat trager.
- Het fosfaat in dikke fracties zal op langere termijn (> 1 jaar) 100 procent tot werking komen. De werking in het eerste jaar van toediening zal voor dikke fracties van rundveemest circa 60 procent zijn, gelijk aan fosfaat in onbewerkte rundveemest.
- Door het relatief hoge effectieve organische stofgehalte en relatief lage fosfaatgehalte is de dikke fractie uit de vijzelpers het meest geschikt voor het verhogen van het organische stofgehalte op bouwland.

Het scheiden van rundveemest in een dunne en dikke fractie is een bekende techniek. Het is mogelijk de dunne mestfractie na mechanische scheiding verder te bewerken tot een mineralenconcentraat (NK-concentraat) en water met behulp van omgekeerde osmose. Het mineralenconcentraat wordt, indien Brussel daartoe besluit, niet langer als 'dierlijke mest' aangemerkt, maar als kunstmestvervanger. Op Dairy Campus draaide in 2013 en 2014 een proefinstallatie om fosfaat (P) te verwijderen uit de dunne fractie. We spreken hierbij, niet geheel terecht, van raffinage van rundveemest. Verwijdering van fosfaat uit drijfmest (bijvoorbeeld in de vorm van zu-

ver struviet) zodat het kan worden geëxporteerd, kan bijdragen aan de vermindering van het Nederlandse mestoverschot (dat eigenlijk een fosfaatoverschot is).

Producten

In tabel 1 worden voorbeelden gegeven van mestproducten die uit rundveemest gemaakt zijn in verschillende onderzoeksprojecten. Weergegeven is de mineralensamenstelling en het organische stofgehalte van een dikke fractie, mestcompost en MAP-slib (MAP: Magnesium-Ammonium-Phosphate). MAP-slib is struviet vermengd met organische bestanddelen. Daarom is er ook ter vergelijking zuiver struviet onder geplaatst. In een deskstudie is nagegaan wat er bekend is over

Tabel 1

Samenstellingen van producten van rundveedrijfmest, gehalten in g/kg product; berekende werkzame stikstof op basis van www.bemestingsadvies.nl.

	Droge stof	Org. stof	N-tot	N-NH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Werkzame N op maïs	Werkzame N graslandvernieuwing
Dikke fractie uit vijzelpers	372	331	5,5	1,1	2,4	5,1	2,1	1,5	1,8
Mestcompost uit composteertrommel* (na vijzelpers)	367	320	6,5	1,3	4,5	5,5	-	1,8	2,1
'Struviet' (MAP-slib uit mestraffinage van dunne fractie)	55	29	3,4	1,6	3,2	3,4	2,3	1,9	2,0
Struviet (zuiver NH ₄ MgPO ₄ ·6H ₂ O)	560+	-	57	57	289	-	164	57	57

* 'Composteertrommel': verblijftijd dikke fractie is ca. 24 uur, waarvan enkele uren bij circa 60 graden Celsius. Deze 'compost' is niet gerijpt en niet stabiel.



MAP-SLIB

MAP-slib met onderin (bij de duim) een laagje bezonken materiaal: een mengsel van struviet, calciumfosfaat en zand.

Foto: Wageningen UR Livestock Research



STRUVIET

Zuivere struvietkorrels uit rioolwater.

Foto: Wageningen UR Livestock Research

de bemestende waarde van deze producten, vanuit de beschikbaarheid van stikstof (N), fosfaat (P₂O₅) en organische stof. De producten in tabel 1 zijn binnen de melkveehouderij vooral toepasbaar bij de teelt van snijmais en bij graslandvernieuwing. Dikke fracties zijn namelijk minder geschikt om op bestaand grasland toe te dienen, vanwege

tijdelijke bedekking en de grote stikstofverliezen die daarbij optreden.

Stikstof

Stikstof is in dierlijke meststoffen aanwezig in minerale vorm (Nmin) en organische vorm (Norg). De Nmin die niet vervluchtigt is direct beschikbaar voor planten. Van de

Norg wordt, over meerdere jaren, een groot deel alsnog omgezet in een beschikbare, minerale vorm. Bij de planning van bemesting wordt gerekend met de N die binnen het seizoen van toedienen vrijkomt, de stikstofwerkingscoëfficiënt (Nwkc), en met de N die vrijkomt uit mest uit eerdere jaren (www.bemestingsadvies.nl). In tabel 1 staan de berekende Nwkc's in het seizoen van toedienen voor de verschillende mestproducten. De stikstofwerking van dikke fracties is bij graslandvernieuwing over het algemeen hoger dan op bouwland omdat de werking van de organische N op bouwland lager is.

Fosfaat

De directe beschikbaarheid van fosfaat in minerale meststoffen wordt ingeschat met het aandeel wateroplosbaar fosfaat. In tabel 2 staan een aantal minerale fosfaatmeststoffen, waaronder struviet, en de bijbehorende wateroplosbaarheid. Van het aanwezige fosfaat in struviet is 10 tot 20 procent oplosbaar in water en 50 tot 70 procent in een lichtzure omgeving. In veel (pot)proeven blijkt struviet op het oogstmoment echter net zo effectief te zijn geweest tijdens de groei als (tripel) superfosfaat. In enkele bronnen wordt wel een langzamere werking van struviet dan van fosfaatkunstmest genoemd en een betere werking op zuurdere gronden dan op alkalische gronden. Op langere termijn, maar wel binnen één groeiseizoen, mag verwacht wor-

Tabel 2

Eigenschappen van een aantal fosfaatmeststoffen onder bodem.

Fosfaatmeststof	Componenten	P ₂ O ₅ -gehalte (%)		Oplosbaarheid	
		Maximaal bereikbaar	In meststoffen	2% citroenzuur (% pH 2,1)	Water (%)
Superfosfaat	Ca(H ₂ PO ₄) ₂ ·H ₂ O + gips	25	20	90+	80-90
Tripel superfosfaat	Ca(H ₂ PO ₄) ₂ ·H ₂ O	56	45	94+	93+
Dicalcium fosfaat	CaHPO ₄	52	52	95+	4-17
Diammonium fosfaat	(NH ₄) ₂ HPO ₄	54	48	95+	95+
Rots fosfaat	Ca ₃ (PO ₄) ₂ F + klei- en carbonaat mineralen	42	26	30-40	1-2
Zuiver struviet	(NH ₄)MgPO ₄ ·6H ₂ O	29	29	50-70	10-20

Bron: D.A.C. Manning (2008) Phosphate minerals, environmental pollution and sustainable agriculture. In: Elements 4: p105-108.

Tabel 3

Verhouding effectieve organische stof en fosfaat in vaste producten van rundveedrijfmest Dairy Campus (mestraffinage en composteertrommel), standaard dunne rundveemest (alle gehalten g/kg product).

	Organische stof	P ₂ O ₅	Effectieve organische stof	Effectieve organische stof/P ₂ O ₅	Kg/ha effectieve stof bij 60 kg P ₂ O ₅ /ha
Dikke fractie uit vijzelpers	331	2,4	132	55	3.300
Mestcompost uit composteertrommel (na vijzelpers)	320	4,5	128	28	1.680
Standaard dunne rundermest	64	1,5	26	17	1.020

den dat struviet net zo effectief is als (tripel) superfosfaat. Het struviet-slib (MAP-slib) dat uit het mestraffinageproces komt (zie tabel 1) is (nog) geen zuiver struviet en de effectiviteit is daarmee niet goed bekend omdat er andere vormen van fosfaat kunnen voorkomen in het mengsel. Het proces zal geoptimaliseerd moeten worden.

Voor fosfaat in dikke fracties is het lastig om een eenduidige uitspraak te doen hoe snel fosfaat beschikbaar komt voor planten. In drijfmest is een deel van het fosfaat direct beschikbaar, een deel wordt vrijgemaakt door microbiële activiteit. Volgens de adviesbasis (www.bemestingsadvies.nl) is de werking van fosfaat in varkensmest in het eerste jaar 100 procent, in rundveemest 60 procent. In studies naar fosfaat in mest is niet specifiek aandacht besteed aan dikke fracties,

maar naar schatting maakt het niet of het fosfaat in dunne mest, stalmest, vaste fractie of in verse feces zit. In die studies wordt aangegeven dat de fosfaatwerking op langere termijn (> 1 jaar) voor rundveemestsoorten 100 procent is.

Organische stof

Voor maïsland is het belangrijk om te zorgen dat het organische stofgehalte van de bodem voldoende hoog blijft om een goede maïsofbrengst te behalen. Door de relatief hoge verhouding effectieve organische stof (e.o.s)/fosfaat is de dikke fractie uit de vijzelpers het meest geschikt om het organische stofgehalte op bouwland te verhogen. Bij een maximale toediening van 60 kg P₂O₅/ha per jaar kan 3.300 kg/ha e.o.s. worden toegediend, zoals in tabel 3 is aangegeven. Met de toediening

van deze fractie wordt het organische stofgehalte ongeveer 0,2 procent per jaar verhoogd. Met standaard dunne rundveemest is dit minder dan 0,1 procent.

Discussie

Mestraffinage leverde geen zuiver struviet op; het huidige eindproduct (slib met verhoogd fosfaatgehalte) lijkt op drijfmest en moet ook als zodanig worden aangewend. Hetzelfde geldt voor dikke fracties uit mestscheiding die nog veel organische stof bevatten. Stikstof en fosfaat zijn deels gebonden in het organische materiaal. In de bodem komt uiteindelijk alle fosfaat beschikbaar voor plantengroei. Bij gebruik van dikke fracties wordt ook een bijdrage geleverd aan het op peil houden respectievelijk verhogen van het organische stofgehalte van de bodem.



DIKKE FRACTIE RUNDERMEST

Dikke fractie van rundveemest uit mechanische mestscheiding.

Foto: Wageningen UR Livestock Research



DIKKE FRACTIE VARKENSMEST

Een dikke fractie varkensmest uit een composteertrommel (na mechanische mestscheiding).

Foto: Wageningen UR Livestock Research