

# Bij zodebemesting toevoegmiddelen aan mest te duur

## G. Holshof (PV) en W. Bussink (NMI)

Er bestaat veel onduidelijkheid over de werking en de economische meerwaarde van het gebruik van toevoegmiddelen aan mest. Uit een berekening naar de (economische) meerwaarde van toevoegmiddelen blijkt, dat wanneer een toevoegmiddel een 10% effectievere stikstof werking geeft of een verhoging van de stikstoflevering van de bodem met 10 eenheden veroorzaakt, dit middel ongeveer € 30,- per hectare/jaar mag kosten. Indien bovengronds uitrijden van met toevoegmiddel behandelde mest zou worden toegestaan, wordt het economische voordeel groter. Een toevoegmiddel mag dan € 110 per hectare per jaar kosten.

Los van de al dan niet aangetoonde werking zijn toevoegmiddelen te duur (globaal tussen de € 68 en € 115 per hectare per jaar) om rendabel te kunnen worden toegepast bij zodebemesting.



### Waarom toevoegmiddelen?

Het gebruik van toevoegmiddelen aan (rundvee)drijfmest neemt toe. Redenen zijn minder stank, betere mengbaarheid bij (sterk) ontmengde drijfmest, minder ammoniakemissie en een hogere N-werking.

Verscheidene bedrijven zien emissie-arme toediening door mest in te brengen in de zode als bezwaarlijk (zodebeschadiging, verdroging rond de sleuven en vergt extra trekkracht).

Bovendien verwachten sommige ondernemers een versterking van het bodemleven. Deze ondernemers hebben de wens om mest bovengronds te blijven toedienen. Door toevoegmiddelen te gebruiken zou mogelijk ook aan emissie-eisen met betrekking tot ammoniak kunnen worden voldaan.

Tabel 2 Uitgangspunten voor een voor ruwvoer zelfvoorzienend bedrijf op zandgrond

Melkkoeien	50	Met bijbehorend jongvee (vervangingspercentage 30%)
Grasland	24 ha	NLV= 140 kg N/jr; grondwatertrap VI
Snijmaïs	5 ha	
Melkproductie	8000 kg/jr	
Weidesysteem	B4 + 5	Beperkt weiden met 5 kg ds uit snijmaïs
Mest uitrijden	€ 4.17 m <sup>3</sup>	Loonwerk zodemesten (bovengronds € 2.41)
Kunstmest	€ 0.49	Prijs per kg zuivere N

### Indeling toevoegmiddelen en hun werking

Toevoegmiddelen zijn onder te verdelen in drie hoofdgroepen.

#### Chemische toevoegmiddelen

Tot deze groep behoren oxidatoren, zuren en nitrificatiere-mmers. Oxidatoren geven stankreductie en zuren reduceren de ammoniakemissie. Het zijn agressieve middelen met vaak negatieve bijwerkingen. De prijs is meestal hoog. Het meest geschikte zuur is salpeterzuur. Over het gebruik van nitrificatiere-mmers op grasland in Nederland is weinig bekend.

#### Toevoegmiddelen op basis van micro-organismen

Fabrikanten claimen vooral stankvermindering, minder ontmenging, lagere N-verliezen en een betere gewasgroei van de behandelde mest. De vooral buitenlandse onderzoeksresultaten zijn hierover niet eensluidend. De effecten zijn vaak niet of slechts in geringe mate aangetoond en dan vooral met betrekking tot ammoniakemissie.

#### Toevoegmiddelen op basis van ionen/fysische regulatie

Door toevoeging van kleimineralen (vaak bentoniet) wordt het adsorptievermogen van mineralen en stikstof vergroot. Dit moet leiden tot een betere leefomgeving voor micro-organismen die een belangrijke rol bij de bodemvruchtbaarheid spelen. De gevonden effecten zijn zeer wisselend, maar in het algemeen iets positiever dan die van de bacteriemengsels.

#### Combinatiemiddelen

Een groot aantal toevoegmiddelen bestaat uit een combinatie van de drie beschreven basisprincipes. Zo zijn er toevoegmiddelen die een pH-regulator, micro-organismen en kleimineralen bevatten, waardoor alle eigenschappen die hierboven genoemd zijn in één keer aanwezig zouden zijn.

In tabel 1 is een overzicht weergegeven van de kennis van toevoegmiddelen, de werkingsprincipes, de door fabrikanten opgegeven positieve effecten, onderzoeksgegevens en de kosten per ha. Hoge kosten zijn op zich geen probleem zolang deze maar worden terugverdiend door betere werking van mest (bijvoorbeeld minder stikstof nodig).

### Wat mogen toevoegmiddelen kosten?

Uit onderzoeksresultaten is nooit een duidelijk beeld ontstaan over de werking van toevoegmiddelen. De resultaten waren altijd sterk wisselend. Vaak kon er geen werking worden aangetoond, maar in ander onderzoek bleek de werking overeen te komen met 10 tot 15 % rendementverbetering t.a.v. de stikstofbenutting. Lopend onderzoek binnen het Vel & Vanla project naar de waarde van toevoegmiddelen zal nog aanvullende informatie opleveren. Op basis van de meest gunstige onderzoeksresultaten is in de volgende berekening ter bepaling van de kostprijs van een toevoegmiddel, uitgegaan van een verbeterde werking van de N uit dierlijke

Tabel 1 Overzicht toevoegmiddelen dunne mest

Categorie	subgroep	middel	principe	beweerde eigen-schappen	bewezen eigen-schappen	kosten per ha	bijkomend effect
chemisch	oxidanten	KmnO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	doden bacteriën inbrengen O <sub>2</sub>	minder NH <sub>3</sub> - stank-reductie	++/- emissie +/-	+++	nvt
	zuren	org. zuur HNO <sub>3</sub> ov. anorg. zuren	verlagen pH	verlagen pH minder NH <sub>3</sub> - emissie	++ ++	++ / +++	minder N nodig
micro-biologisch	bacterie-mengsels		hoger aandeel goede bacteriën voor goede fermentatie	verlagen emissies	+/-	++	minder N nodig
fysisch	(klei)mineralen koolstof		vergroten adsorptie- oppervlak	homogenere mest	-	+	minder N nodig
			betere ionen- uitwisseling hechting schadelijke stoffen	beter bodemleven minder stank	- +/-	+	hogere opbrengst
combi-naties stoffen	bacterie-mengsels met mineralen		combinatie fysisch en microbiologisch	beter werking dunne mest binding schadelijke	- ++/-	++	

Tabel 3 Prijseffecten per ha van verbeterde N-werking door toevoegmiddelen aan drijfmest

	Kunstmest	Uitrijden	Heffing	Totaal
Verhoogd N-effect	€ 4,66	€ 79,-	€ 26,45	€ 110,11
Verbeterd bodemleven	€ 7,06	€ 79,-	€ 23,28	€ 109,34

mest met 10% of een verbeterd bodemleven, dat de N levering met 10 kg N per hectare verhoogt (bij NLV 140).

In de berekening (voor uitgangspunten zie tabel 2) is gekeken naar het effect van deze verbeterde N- werking op kunstmest-gebruik, MINAS N-overschot en een eventuele MINAS-stikstof-heffing op bedrijfsniveau.

De berekeningen geven aan dat het bedrijf in de uitgangs-situatie € 29 MINAS-heffing per hectare moet betalen. Door een verhoogde bemestingswaarde van drijfmest of een ver-beterd bodemleven zou de heffing met respectievelijk € 26,- en € 23,- dalen. Een hogere bemestingswaarde of een beter bodemleven leiden tot besparingen op de stikstofaankoop van respectievelijk 14,4 en 9,5 kg N per ha. Indien de mest bovengronds zou mogen worden toegediend en niet met de zodebemester leidt dit tot de belangrijkste besparing. Dit wordt veroorzaakt door het grote prijsverschil tussen injecteren en bovengronds uitrijden. Er is hierbij

verondersteld dat de ammoniakemissie door het toevoeg-middel gelijk wordt aan die bij zodebemesten. Bovengronds uitrijden is echter wettelijk niet toegestaan. In totaal bedraagt de besparing ongeveer € 110,- bij boven-gronds toedienen en ongeveer € 30,- bij zodebemesten.

Indien het bovengronds uitrijden zou zijn toegestaan, kunnen alle middelen, behalve aanzuren (door de jaarkosten van de installatie) op de intensievere bedrijven uit, zelfs wanneer er absoluut geen rendementsverbetering zou zijn.

Indien het bovengrondse uitrijden niet wordt toegestaan, mogen toevoegmiddelen slechts € 30 per ha per jaar kosten bij een 10 % betere N-werking van drijfmest of een verhoging van de N-levering van de bodem met 10 kg N/ha. Deze hogere veronderstelde werking wordt in de meeste gevallen overigens niet gerealiseerd.

De prijzen van toevoegmiddelen zijn veel hoger dan € 30/ha en liggen globaal tussen de € 68,- en € 115 per hectare per jaar.

### Conclusie

Toevoegmiddelen zijn duur (globaal tussen de € 68,- en € 115 per hectare per jaar). Indien de middelen alleen een verbeterd rendement zouden geven op de N-werking (van mest), mag de prijs van een middel ongeveer € 30,- per hectare per jaar bedragen. Indien bovengrondse toediening van met een toe-voegmiddel behandelde mest zou worden toegestaan, mag het middel € 110,- per hectare per jaar kosten.

