

Mais zonder kunstmest

Jaap Schröder (AB), Wim van Dijk (PAV),
Edwin Bleumer (Proefbedrijf Cranendonck) en
Bert Philipsen (PR)

Er is volop aanleiding om op maïspcelen het routinematig toedienen van dierlijke mest in combinatie met kunstmest-P-rijenbemesting te heroverwegen. Zo gaan telers tegenwoordig aanmerkelijk efficiënter om met dierlijke mest. Verder is de bodemvruchtbaarheidstoestand van maïspcelen de afgelopen 25 jaar drastisch gestegen. Inmiddels heeft ruim tweederde van de pcelen op zandgrond een "vrij hoge" tot "hoge" fosfaattoestand. Bemestingstechnisch zijn vooral fosfaatstartgiften dan niet meer nodig en kosten dus onnodig geld. Door de hoge bodemvruchtbaarheidstoestand treedt onder veel maïspcelen een meer dan gemiddelde uitspoeling op. De kloof tussen aan en afvoer van mineralen moet daarom gedicht worden.

Jonge maïspplanten hebben een beperkt wortelstelsel. Voor een vlotte begingroei moet maïs daarom al vroeg kunnen beschikken over voldoende stikstof (N) en fosfaat (P) in de bodem. Gebreksverschijnselen kunnen zich uiten in verkleuring, opbrengstderving en een vertraagde afrijping. Met een geslaagd maïsgewas (15 ton drogestof per ha) wordt 195 kg N en 65 kg P₂O₅ per ha afgevoerd. Compensatie van de P afvoer vindt plaats met een gift van niet meer dan 35 m³ rundveedrijfmest. Bij regelmatig gebruik van dierlijke mest komt de P in dierlijke mest volledig voor maïs beschikbaar. Het bemestingsadvies laat zien dat alleen bij een P_w beneden 45 een aanvullende kunstmest-P-rijenbemesting zinvol is (zie tabel 1). Wanneer ook kunstmest-P onder MINAS zou komen te vallen wordt het beneden een P_w van 35 lastiger om binnen de verliesnorm te blijven. Daarnaast is het op dit moment nog onduidelijk of een dergelijke P_w is te handhaven bij een verliesnorm van 20 kg P₂O₅ per ha. Volgens de EU richtlijn mag op termijn op bouwland niet meer dan 170 kg N per ha in de vorm van dierlijke mest worden toegediend.

Ook dit komt overeen met circa 35 m³ rundveedrijfmest. Zelfs bij voorjaarstoediening wordt daarmee minder werkzame N gegeven dan geadviseerd (tabel 2). Een aanvullende kunstmestgift als rijenbemesting is dan zinvol en leidt ook niet tot overschrijding van de verliesnorm. Om bij voorjaarstoediening alleen met dierlijke mest in de N-behoefte van maïs te voorzien zou circa 50 m³ per ha gegeven moeten worden. Vooralsnog zijn dit geen ongebruikelijke mestgiften op maïsland.

Op kleigrond wordt vanwege vermindering van structuurschade de mest vaak in het najaar toegediend. Door de veel lagere werking moet dan veel meer met kunstmest worden gecompenseerd (tabel 2). Ook dergelijke, hogere giften kunnen volledig in de rij worden toegediend waardoor kan worden bespaard op N en de MINAS-verliesnorm niet wordt overschreden.

De bodemvruchtbaarheidstoestand van maïsland is vaak hoog, vooral op zandgrond. De toegestane mestgiften blijven voorlopig hoog genoeg om af te zien van het routinematig toepassen van een rijenbemesting met fosfaatkunstmest.

Tabel 1 Geadviseerde kunstmest-P en P-overschot bij een mestgift van 170 kg N per ha

P _w	P-bemesting (kg P ₂ O ₅ per ha)		P-overschot ¹ (kg P ₂ O ₅ per ha)
	Mest	Kunstmest	
20	65	45	45
30	65	30	30
40	65	10	10
50	65	0	0
60	65	0	0

¹ Er is uitgegaan van een afvoer van 65 kg P₂O₅ per ha

Tabel 2 Geadviseerde kunstmest-N en N-overschot bij een mestgift van 170 kg N per ha

Toedieningstijdstip	N-advies (kg/ha)	Mest-N (kg/ha)		Kunstmest-N ² (kg/ha)	N-overschot ³ (kg/ha)
		Totaal	Werkzaam ¹		
Voorjaar	160	170	105	45	20
Najaar	160	170	35	100	75

1. werking N uit runderdrijfmest: 60% en 20% bij resp. voorjaars- en najaarstoediening
2. rijenbemesting (besparing van 20% mogelijk t.o.v. volveldstoediening)
3. er is gerekend met een afvoer van 195 kg N per ha

Demoproeven

Opzet

In de periode 1997-1999 zijn tien demonstratieproeven aangelegd verspreid over zandgronden in Noord-Brabant en Limburg. De demo's hadden tot doel om aan te tonen dat het rendement van kunstmestaanvullingen bij snijmaïs twijfelachtig is bij een hoge bodemvruchtbaarheid zolang voldoende aandacht geschonken wordt aan een zorgvuldig gebruik van dierlijke mest. In de demo's lag de nadruk op een vergelijking van maïs die alleen met dierlijke mest bemest werd en maïs die naast de dierlijke mest ook een rijenbemesting met 20 kg kunstmest-N en 20 kg kunstmest-P₂O₅ per ha ontving. De fosfaattoestand (Pw) van de betrokken percelen varieerde van 27 tot 42 in de proeven gedurende het eerste jaar en 42 tot 91 in de laatste twee jaren. Op alle maïspercelen werd in april 50 m³ drijfmest per ha geïnjecteerd vóór het ploegen. Hiermee werd gemiddeld 120 kg minerale N, 145 kg werkzame N, 225 kg totaal-N en 85 kg P₂O₅ per ha toegediend.

Resultaten

Rijenbemesting met kunstmest NP verhoogde de opbrengst gemiddeld over alle demo's met bijna 500 kg drogestof per ha. Het effect verschilde echter van locatie tot locatie. Naarmate de fosfaattoestand hoger was had een rijenbemesting met kunstmest minder zin.

Rijenbemesting had geen effect op de afrijping van de maïs. Omdat het effect van kunstmestaanvullingen op de opbrengst beperkt was, heeft het gebruik van kunstmest wel tot een verhoging van het berekende N- en P-overschot geleid: vrijwel alle toegediende kunstmest-N en kunstmest-P is in de bodem achtergebleven. Gemiddeld over alle demo's leidde het gebruik van 50 m³ rundveemest per ha, ook in combinatie met een aanvullende kunstmestgift, niet tot overschrijding van de toekomstige verliesnorm voor droge zandgrond van 60 kg N ha per ha. Aan de fosfaatverliesnorm van 20 kg P₂O₅ per ha kon alleen worden voldaan als werd afgezien van het gebruik van een aanvullende kunstmestgift.

Tabel 3 Maïs zonder kunstmest: resultaat van 10 demo's uitgevoerd in 1997, 1998 en 1999

Perceelsligging	Laag, nat		Hoog, goed ontwaterd			
	Pw<30 (n=1)		30<Pw<70 (n=3)		Pw>70 (n=6)	
Dierlijke mest (t per ha*)	50	50	50	50	50	50
Rijenbemesting**	Nee	Ja	Nee	Ja	Nee	Ja
Relatieve opbrengst	92	100	98	100	102	100
Drogestofgehalte (%)	34	35	33	33	33	33
N-overschot	63	69	-1	15	8	31
P ₂ O ₅ -overschot***	13	28	7	26	8	29

* geïnjecteerd voor ploegen in april; mest bevat 225 kg N-totaal en 85 kg P₂O₅ per ha

** t.w. 20 kg N en 20 kg P₂O₅ per ha

*** inclusief kunstmestfosfaat

De resultaten van de demoproeven bevestigen dat het economisch rendement van een rijenbemesting twijfelachtig is op percelen met een Pw van 50 of hoger waar meer dan 45 m³ rundveedrijfmest per ha wordt toegediend. In de drie demo's met een Pw nabij deze waarde leidde het gebruik van 20 kg N en 20 kg P₂O₅ rijenbemesting tot een meeropbrengst van 370 kg drogestof per ha. Daarnaast werd door het gebruik van kunstmest de fosfaatverliesnorm met gemiddeld 6 kg P₂O₅ per ha overschreden. Bij een kunstmestprijs van f 1,- en f 0,85 per kg N en P₂O₅ en een maïsprijs van f 0,20 per kg drogestof, staat tegenover de kunstmestkosten van f 37,- per ha, een opbrengst ter waarde van f 74,- per ha. Als het betrokken bedrijf heffingsplichtig is voor fosfaat en ook kunstmestfosfaat in de berekening moet worden meegenomen, dan dient op termijn minstens 6 x f 20,- per ha op het saldo in mindering gebracht worden. Het aanvankelijke financiële voordeel slaat dan om in een nadeel.

Teeltstrategie

Om bij de bemesting van maïs zoveel mogelijke met alleen dierlijke mest te kunnen volstaan, moet de gehele teeltstrategie van maïs

zijn gericht op een maximale beschikbaarheid en opneembaarheid van de aangeboden N en P. Houd daarbij het volgende in acht:

- Mijd natte en koude percelen, zorg voor goede ontwatering en werk niet onder natte omstandigheden.
- Rijd mest op zandgrond niet eerder uit dan eind april.
- Combineer inwerken en grondbewerking zodanig dat de mest diep genoeg ligt om ammoniakvervluchtiging te voorkomen. Maar ondiep genoeg om snel te kunnen worden onderschept door maïswortels.
- Dien de mest zo emissie-arm mogelijk toe (injectie heeft hierbij de voorkeur boven het in twee werkgangen uitrijden en inwerken).
- Zorg voor een goede regelmatige verdeling van dierlijke mest.
- Zorg voor een juiste dosering door een voorafgaande mestanalyse en exacte regeling van de gift met een doorstroommeter op de toedieningsapparatuur.
- Wees voorzichtig met wortelbeschadiging bij na-opkomst bewerkingen.
- Stuur met zaaitijdstip, rassenkeuze en plantgetal aan op een tijdige oogst.
- Onderscheep de N en P die in de bodem zijn achtergebleven met wintergewassen.

