

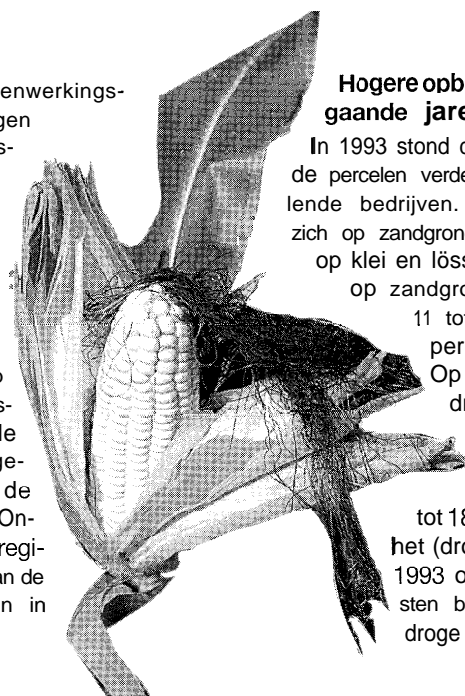
Maisteelt MDM-bedrijven milieuvriendelijker

F. Verstraten (deskundige teelt van gras en voedergewassen, IKC Veehouderij-RSP)

Het project Management op Duurzame Melkveebedrijven (MDM) volgt praktijkbedrijven die een voorbeeld vormen voor duurzame melkveehouderij. Op de helft van de maispercelen werd de stikstofbeding advies gegeven. Hier bleek na de oogst in de laag van 0-100 per ha niet te overschrijden. Door mesting onder het landbouwkunde de voorraad minerale N (N-min) cm het niveau van 70 kg N-min de hoge fosfaattoestand van de de dierlijke mest volgens het advies aan te wenden. Tevens bleek dat de mechanische onkruidbestrijding (nog) onvoldoende werd toegepast.



Het MDM-project is een samenwerkingsverband van diverse instellingen met ondersteuning van het Ministerie van LNV en deelnemende provincies. Kenmerkend voor dit project is de integrale analyse van de bedrijfsgegevens naar zowel milieuhygiënische als economische duurzaamheid. De milieuhygiënische beoordeling vindt vooral plaats op basis van de omvang van emissie van stikstof en fosfor. Om de mineralenstromen zo goed mogelijk in beeld te krijgen wordt op de bedrijven veel geregistreerd. Onderdeel daarvan vormt de teeltregistratie van voedergewassen. Van de 16 deelnemende bedrijven telen in 1993 tien bedrijven mais.



Hogere opbrengsten dan voorgaande jaren

In 1993 stond de mais op 24 verschillende percelen verdeeld over de tien maisteelende bedrijven. 12 Percelen bevonden zich op zandgrond, terwijl de andere helft op klei en löss lagen. De opbrengsten op zandgronden liepen uiteen van 11 tot bijna 17 ton droge stof per ha (gemiddeld 13,7 ton). Op de overige percelen bedroeg de gemiddelde opbrengst 14,4 ton droge stof per ha, met een spreiding van 13,5 tot 18,5 ton. Ten opzichte van het (droge) jaar 1992 werden in 1993 op alle gronden opbrengsten bereikt die circa 0,75 ton droge stof per ha hoger lagen.

Tabel 1 Over- en onderschrijding van N-bemesting op MDM-bedrijven t.o.v. het stikstofadvies en de gevolgen voor de bodemvoorraad minerale stikstof in 1993

Bemesting t.o.v. het advies	Aantal percelen	Stikstofgift (kg N/ha)	Onder- of overoverschrijding advies (kg N/ha)	Bodemvoorraad ²⁾	
				juni (0-60 cm)	oktober (0-100 cm)
Onder	4	120	-40	280 (4)	63 (3)
Volgens ¹⁾	11	144	-6	350 (6)	74 (8)
Boven	9	225	+72	313 (4)	227 (5)

¹⁾ Onder "bemesting volgens advies" worden giften verstaan die maximaal 25 kg afwijken van het advies.

²⁾ Bodemvoorraad in juni: optimaal is 210 kg N

Bodemvoorraad in oktober: streefwaarde is maximaal 70 kg N

Tussen haakjes het aantal metingen

Tabel 2 Fosfor (P) overschot (kg/ha) MDM-maispercelen, in relatie tot het landbouwkundig optimale bemestingsadvies en onttrekking

Onttrekking t.o.v. bemesting	Aantal percelen		Overschot (kg P/ha) (aanvoer-afvoer)		Overschrijding bemestingsadvies (kg P/ha)	
	1992	1993	1992	1993	1992	1993
Onttrekking > bem.	--	3	--	-21	--	7
Onttrekking = bem.	2	7	4	5	5	24
Onttrekking < bem.	14	14	43	28	37	19
Alle percelen	16	24	35	17	30	19

Voor omrekening naar fosfaat (P_2O_5) dienen de getallen te worden vermenigvuldigd met de factor 2,29.

Stikstofbemesting op basis van N-minvoor-raad meting in voorjaar

In 1993 is door de MDM-bedrijven voor het eerst systematisch een stikstofbemesting op mais uitgevoerd op basis van stikstof-nitraat (N-min) metingen in maart. Om te beoordelen of er voldoende stikstof beschikbaar is voor het maisgewas, is begin juni weer een N-min meting uitgevoerd. De uitkomsten vormden geen aanleiding om aanvullend te bemesten. Het effect van de bemesting op de uiteindelijke stikstof-voorraad in de grond is door bemonstering in oktober vastgesteld. Tabel 1 geeft de resultaten van de N-min bepalingen in juni en oktober.

Bijna de helft van de percelen (waarvan 4 zeer duidelijk) kreeg een lagere stikstofbemesting dan het algemene landbouwkundig optimale advies. Op alle percelen is naast dierlijke mest ook kunstmeststikstof gegeven. Meestal was dit een geringe gift als rijenbemesting (30 kg N/ha). Soms is echter ook een grote (overbodige) kunstmestaanvulling gegeven.

Uit tabel 1 blijkt dat er geen duidelijk verband is tussen de stikstofgift en de gemeten bodemvoorraad in juni. Waarschijnlijk is dit een gevolg van de door elkaar optredende effecten van stikstofopname door het gewas, tijdelijke vastlegging door bodemorganismen en het vrijkomen van stikstof uit verderende organische stof (mineralisatie). Bekend is dat in het voorjaar van 1993 veel

stikstof vrij kwam door mineralisatie.

De relatie tussen stikstofgift in het voorjaar en de bodemvoorraad in het najaar lijkt hier duidelijker.

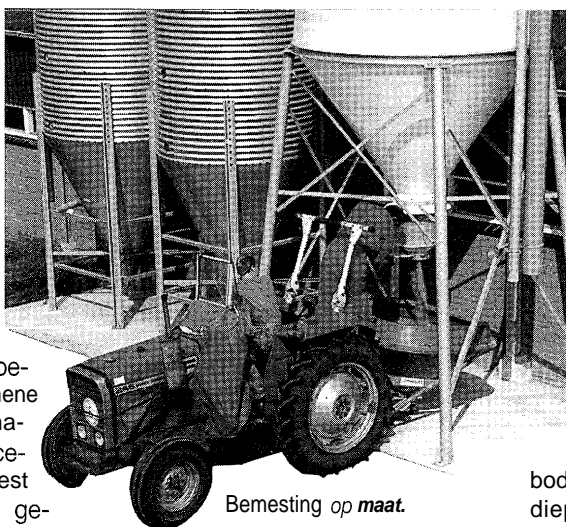
Volgens internationale afspraken mag in het jaar 2000 het grondwater maximaal 50 mg nitraat per liter bevatten. Er wordt vanuit gegaan dat dan in de bovenste meter grond maximaal 70 kg minerale stikstof per ha mag zitten. Om beneden dit maximum van 70 kg N-min/ha te blijven, bleek het op MDM-percelen in 1993 nodig om minder te bemesten dan het landbouwkundig advies aan geeft. De relatief ruime mestgiften in het verleden op de meeste percelen, waardoor nu nog steeds extra stikstof vrijkomt, spelen hierbij waarschijnlijk een rol.

Door de vele regen in de tweede helft van 1993 is in oktober al veel van de nitraat in de bodem verplaatst naar de diepere bodemlagen. De oktobermeting gaf in de

laag van 0-30 cm een nitraat-stikstofhoeveelheid aan van gemiddeld 30 kg. Op dat moment bevatte de laag van 30-100 cm gemiddeld 74 kg.

Fosforoverschot gedaald

Op de MDM-bedrijven is de aangewende hoeveelheid dierlijke mest en kunstmest geregistreerd. Ook zijn de gehalten in de mest gemeten. De fosforafvoer is bepaald door de geschatte opbrengst te vermenigvuldigen met het fosforgehalte van de mais. Zo was het mogelijk om een



Bemesting op *maat*.



Mechanische onkruidbestrijding kost 2 tot 4,5 uur per ha.

indruk te krijgen van de netto aan- of afvoer van fosfor.

Omdat er niet gewogen kon worden is de opbrengst bepaald via de afmetingen van de kuil. Deze methode geeft globale opbrengstcijfers.

Op geen van de percelen is beneden het fosfaatadvies bemest. Het fosforoverschot daalde van 35 naar 17 kg P per ha. Het beeld is niet alleen gunstiger door de betere groeiomstandigheden in 1993, maar ook door enkele percelen die conform het advies bescheiden zijn bemest. Op drie percelen met een hoge fosfaattoestand werd (zolang het advies voorschrijft) meer onttrokken dan bemest, terwijl de maisopbrengst op een zeer goed peil bleef (17 ton ds/ha).

Op één perceel werd de wettelijk maximaal toegestane mestgift gegeven, waardoor zowel de overschrijding van het advies én de onttrekking extreem was. Op 11 percelen is geen fosfaat uit kunstmest gegeven vanwege de hoge fosfaattoestand. Desondanks is op 9 daarvan toch sprake van een bemesting ruim boven het fosfaatadvies. Dit wordt veroorzaakt door de gemiddeld hoge fosfaattoestand van de grond. Hierdoor worden lage fosfaatadviezen gegeven, soms zelfs nul kg. Op die percelen is toch dierlijke mest

uitgereden omdat het alternatief (mestafvoer) enkele tientjes per m³ kost en te duur bevonden werd.

In 1993 ontvingen 10 van de 24 percelen een aanvullende (deels of geheel) overbodige fosfaatgift uit kunstmest terwijl totale P-gift groter bleek dan de onttrekking door mais.

Kennelijk is het in de praktijk nog moeilijk om voldoende te vertrouwen op de fosfaatwerking van dierlijke mest, en op basis daarvan de kunstmestfosfaatgift aan te passen of achterwege te laten. Dit seizoen hebben de MDM-bedrijven het advies gekregen om vooral bij hoge fosfaattoestanden kritischer te kijken naar de rijenbemesting. In veel gevallen kan die zonder problemen achterwege blijven. Moet er toch dierlijke mest gebruikt worden dan is het advies om niet meer toe te dienen dan de te verwachten gewasonttrekking. Daarmee wordt voorkomen dat de fosfaatvoorraad in de bodem verder toeneemt.

MDM-bedrijven vertrouwen (nog) veel op chemische onkruidbestrijding

De omstandigheden voor mechanische onkruidbestrijding, eventueel in combinatie met een rijenbespuiting waren in het voorjaar van 1993 optimaal. Toch bleken de MDM-bedrijven overwegend

Tabel 3 Mate van schadelijkheid gebruikte gewasbeschermingsmiddelen op maispercelen in 1993 (volgens de CLM-milieumeetlat)

Oppervlakte (%) 20 (mechanische bestrijding)	Oppervlaktewater 0	Bodemleven 0	Grondwater 0
16	212	520	6200
19	267	650	5350
8	318	780	9300
26	424	1040	12400
5	466	1144	13640
6			
Richtlijn ¹⁾	210-527	1300-325	6100-375

¹⁾ Richtlijn voor score bij combinatie van eggen, schoffelen en rijensputten. Voor de rijenbespuiting wordt een dosering gebruikt van $1/3 \times (2,5 \text{ kg bromoxynil plus } 1,5 \text{ kg atrazin})$.

te vertrouwen op volledige chemische onkruidbestrijding. Op 20 % van de oppervlakte werd geen chemisch middel gebruikt. Dit betrof drie percelen op kleigrond en één op zandgrond. Soms is wel pleksgewijs met glyfosaat gespoten. De mechanische behandelingen bestonden uit drie of vier keer een bewerking met de wiedeg en daarna nog twee keer schoffelen. Deze mechanische bewerkingen kostten in totaal circa 2 tot 4,5 uur per ha. Op twee zandgrondpercelen is bovendien aanvullend bij een (beperkte) chemische behandeling één of twee keer gewerkt met een wiedeg.

Tabel drie geeft door milieubelastingspunten (volgens de CLM-milieumeetlat) de schadelijke werking aan richting oppervlaktewater, bodemleven en grondwater. Hoe minder punten een bespuiting oplevert hoe gunstiger voor het milieu. Bij een perceel zonder sloten heeft de score voor oppervlaktewater weinig betekenis.

Vooraf richting het grondwater valt op de MDM-bedrijven nog veel te verbeteren.

Samenvatting en conclusies

Driemaal per jaar bepalen van de nitraat-stikstofvoorraad in de bodem levert interessante gegevens op. De relatie tussen bemestingsniveau en bodemvoorraad in juni is onduidelijk, in de herfst lijkt die relatie wél duidelijker. Bijna de helft van de percelen ontving een stikstofbemesting die lager was dan het landbouwkundig optimale advies. Daarmee bleef, op deze percelen, de bodemvoorraad in het najaar lager dan 70 kg N-min in de laag van 0-100 cm. De overschrijding van het fosfaatbemestingsadvies is ten opzichte van 1992 gedaald. De overschrijding van de fosfaatonttrekking is sterker gedaald. Door de (vrij) hoge fosfaattoestanden op deze percelen en de daarvoor lage bemestingsadviezen, is het moeilijk om dierlijke mest op een verantwoorde wijze aan te wenden. De mogelijkheden van onkruidbestrijding met mechanische bewerkingen, eventueel in combinatie met een rijenbespuiting, worden onvoldoende benut.