

DE GEVOLGEN VAN HET JAARLIJKS GEBRUIKEN VAN GROTE GIFTEN RUNDERDRIJFMEST BIJ SNIJMAIS OP ZANDGROND 1980



L.C.N. de la Lande Cremer, Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Haren (Gr.)

Inleiding

Vanaf de herfst van 1972 worden in een proef op zandgrond de gevolgen bestudeerd van giften van 50 t/m 300 ton runderdrijfmest per ha per jaar op de opbrengst en de kwaliteit van snijmais, de chemische veranderingen in het bodemprofiel tot 1 m beneden het maaiveld en op de samenstelling van het grondwater.

Dit onderzoek wordt verricht door het Proefstation voor de Rundveehouderij en dat voor de Akkerbouw en Groenteteelt in de Vollegrond beide in Lelystad, het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Haren (Gr.) en het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding te Wageningen in samenwerking met het Regionale Onderzoek Centrum Cranendonck te Soerendonk. Hieronder volgt een deelverslag over het jaar 1980.

Grondonderzoek op minerale stikstof na de oogst

Na de maisoogst werden op 29 november 1979 grondmonsters genomen tot 1 m diepte, in lagen van 20 cm. De als residu van de bemesting aangetroffen hoeveelheden minerale stikstof tot op profieldiepten van 60 cm en 100 cm, zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Hoeveelheid minerale stikstof op 29 november 1979 in kg N/ha.

Mestgift t/ha jr.	Hoeveelheid minerale N in kg/ha					
	50	100	150	200	250	300
Profieldiepte 0 - 60 cm	127	180	155	256	264	282
Profieldiepte 0 - 100 cm	179	265	236	370	417	464

De achtergebleven hoeveelheid minerale stikstof neemt duidelijk toe met de gegeven hoeveelheid runderdrijfmest. Hij bestaat praktisch geheel uit nitraatstikstof. Deze vorm is goed opneembaar voor het gewas, maar het lost ook uitstekend op in water.

Sticht. Onderzoekcentrum Rundveehouderij Rinsburg, N. Boubaert en Zeeland, 'Cranendonck' te Soerendonk, Verslagperiode 1980 - (1981) 1.77 - 82.

Wanneer na de oogst nog grote hoeveelheden nitraatstikstof ongebruikt aanwezig zijn, zullen deze in de winter aanleiding kunnen geven tot grote verliezen door uitspoeling.

Samenstelling van de in de winter 1979 - 1980 gebruikte mest (tabel 2)

De in deze proef gebruikte hoeveelheden runderdrijfmest worden volgens een vast patroon (zie voorgaande verslagen) verdeeld in de maanden december, februari en april.

Tabel 2 Samenstelling van de in de winter 1979 - 1980 gebruikte mesten

Datum van toediening	Drogestof %	Organische stof %	Nt %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	CaO %	MgO %	Na ₂ O %	Cl %	Cu mg/kg	B mg/kg
21-12-1979	9,8	5,8	0,44	0,20	0,60	0,22	0,13	0,07	0,11	4,6	4,1
22-02-1980	11,8	9,9	0,53	0,21	0,61	0,15	0,12	0,08	0,12	4,6	1,0
15-04-1980	12,3	9,4	0,54	0,22	0,67	0,26	0,16	0,08	0,13	4,8	3,0

Van de totaal-stikstof (Nt) komt de helft in minerale vorm voor als ammoniak. Deze vorm is vluchtig. Tussen het tijdstip van verspreiden en dat van onderwerken van de mest kan een deel van deze stikstof verloren gaan door ver-vluchtiging.

Een overzicht van de stikstofsituatie tijdens de winter 1979 wordt gegeven in tabel 3.

Tabel 3 Hoeveelheid minerale stikstof die op 29 november 1979 aanwezig was in de bodem en er met de mest aan werd toegevoegd gedurende de winter 1979 - 1980.

Mestgift in t/ha	50	100	150	200	250	300
Hoeveelheid N min. uit bodem* kg/ha	179	265	236	370	417	464
Hoeveelheid N min. uit mest kg/ha	135	270	405	515	625	735
Totaal kg/ha	314	535	641	885	1042	1199

* tot een profieldiepte van 100 cm

Zonder verliezen zou aan het eind van de winter 1979 - 1980 de bodem moeten zijn verrijkt met 314 tot 1199 kg minerale stikstof per hectare, in een bodemprofiel tot 100 cm diepte. De bodemstikstof in de vorm van nitraatstikstof en de meststikstof als ammoniakstikstof. Misschien zou hieraan zelfs nog een geringe hoeveelheid in het voorjaar reeds gemineraliseerde stikstof uit de mest moeten worden toegevoegd.

Op 14 mei 1980 werd nagegaan welke hoeveelheid van de hierboven genoemde minerale stikstof nog voor gebruik door de mais in de grond aanwezig was en hoeveel er inmiddels door uitspoeling, verfluchting en eventuele andere processen was zoekgeraakt (Tabel 4).

Tabel 4 Veranderingen in de voorraad N min. in de periode 29 november 1979 tot 14 mei 1980 over een profieldiepte van 100 cm

Mestgift t/ha jr.	50	100	150	200	250	300
Hoeveelheid N min. winter (tabel 3) kg/ha	314	535	641	885	1042	1199
Hoeveelheid N min. bodem 14 mei 1980 kg/ha	236	321	374	531	582	733
Vermindering kg/ha	78	214	267	354	460	466
Vermindering in % van totaal	24,8	40,0	41,7	40,0	44,2	38,9

Afhankelijk van de gegeven bemesting werd er na de winter 1979 - 1980 78 tot 466 of 25 tot 44 % van de oorspronkelijke hoeveelheid minerale stikstof niet teruggevonden. Dit bedrag kan zelfs groter zijn geweest, omdat niet bekend is of en hoeveel organische stikstof er inmiddels tot 14 mei 1980 reeds werd gemineraliseerd vanuit de bodem en de mest.

Anderzijds behoeft het tekort op de balans niet te betekenen, dat het gehele tekort door uitspoeling en verfluchting is verloren gegaan. Denkbaar is ook dat een deel van de minerale stikstof tijdelijk weer is overgegaan in de voor de plant niet opneembare organische vorm. Of dit proces heeft plaatsgevonden en in welke omvang is evenmin bekend. Eerder werd reeds aangetoond, dat de stikstofverliezen door verfluchting en door uitspoeling aanzienlijk kunnen zijn (zie voorgaande jaarverslagen).

Hoe reageert de snijmais op de bemesting?

Gedurende zijn groeiperiode kan de mais gebruik maken van de in het voorjaar binnen zijn wortelbereik nog aanwezige minerale stikstof en de in de loop van de zomer nog gemineraliseerde organische stikstof (= organische stikstof die in een opneembare vorm wordt omgezet) uit de bodemhumus en de toegediende mest. Hiervan moeten de door uitspoeling, vervluchtiging en eventueel (?) ook vastlegging verloren gegane hoeveelheden weer worden afgetrokken. Tabel 5 geeft het verband weer van de uitgangsvorraden minerale stikstof op 14 mei 1980, tot een profieldiepte van 60 cm, en de droge stofopbrengsten aan snijmais. Doordat de verliesposten en de mineralisatiewinst gedurende de groeiperiode niet bekend zijn, kan hier niet worden gewerkt met het feitelijk aanbod aan minerale stikstof aan de mais. Toch bestaat er een goede relatie tussen de stikstofvoorraad in het voorjaar en de verkregen maisopbrengsten.

Tabel 5 Het verband tussen de op 14 mei 1980 tot op 60 cm diepte aange- troffen hoeveelheden minerale stikstof in de bodem en de verkregen droge stofopbrengsten aan snijmais

Mestgift t/ha jr.	50	100	150	200	250	300
N min. hoeveelheid (60 cm) kg/ha	189	270	327	460	500	631
Droge stofopbrengst mais t/ha	10,6	12,6	14,1	14,2	14,7	15,3

In 1980 werd een gemiddelde topopbrengst verkregen van 15 ton drogestof per hektare bij 500 kg N min. per ha, die op 14 mei tot op 60 cm diepte in de grond aanwezig was, overeenkomend met + 200 ton runderdrijfmest per ha.

Overige veranderingen in de grond

Na de maisoogst werden bij de bemonstering van 29 november 1979 nog verschillende andere bodemfactoren onderzocht (tabel 6).

Aan het einde van het zevende proefjaar is het P-totaalgehalte tot 60 cm diepte verhoogd door 200 ton drijfmest per ha per jaar en tot 80 cm bij gebruik van 300 ton.

Het Pw-getal, dat in 1973 in de bouwvoor nog 56 bedroeg is inmiddels in de lagen tot 40 cm diepte verhoogd, bij 300 ton drijfmest per ha zelfs tot 60 cm. Hetzelfde geldt voor PAL.

Tabel 6 Overzicht van de resultaten van het grondonderzoek op P-totaal, Pw, PAL, K-gehalte, organische stof op 29 november 1979, na 7 proefjaren en N min. op 14 mei 1980

Laag in cm	P-totaal				Pw				P-AL			
	%				mg P ₂ O ₅ /l grond				mg P ₂ O ₅ /100 g grond			
Mestgift	50	100	200	300	50	100	200	300	50	100	200	300
0 - 20	0,13	0,14	0,15	0,16	72	88	127	139	50	54	63	72
20 - 40	0,09	0,08	0,10	0,12	21	22	32	55	25	25	33	44
40 - 60	0,04	0,05	0,06	0,06	3	3	3	6	6	6	7	11
60 - 80	0,03	0,04	0,03	0,06	3	3	4	4	3	4	3	6
80 - 100	0,02	0,02	0,02	0,02	5	4	4	4	3	4	3	4

Laag in cm	K-gehalte				organische stof				N min. op 14 mei 1980			
	%				%				kg/ha			
0 - 20	7	12	15	23	3,1	3,1	3,5	4,0	118	126	176	253
20 - 40	4	8	14	20	2,5	2,5	2,7	3,1	39	92	180	240
40 - 60	3	6	12	15	2,3	2,3	2,8	3,2	32	52	103	138
60 - 80	4	7	12	18	2,0	2,0	2,2	3,2	19	23	40	53
80 - 100	4	5	7	11	0,9	1,1	1,1	1,1	28	27	31	49

Het K-gehalte van 11 in de bouwvoor in 1973, is bij gebruik van 50 ton drijfmest (= 270 à 300 kg K₂O per ha) teruggelopen, bij de grotere hoeveelheden toegenomen. Er vindt een duidelijke verrijking met kalium plaats in de ondergrond van de met meer dan 200 ton drijfmest per ha bemeste veldjes.

Ook het humusgehalte van de grond is aan het toenemen met de gegeven hoeveelheid mest, zowel in de bouwvoor als in de dieper gelegen lagen.

Samenvatting

In een veeljarige proef met snijmais op zandgrond jaarlijks bemest met 50 tot 300 ton runderdrijfmest per ha in opklimmende hoeveelheden van 50 ton, werd na de maisoogst in de herfst 1979 nog van 179 tot 464 kg minerale stikstof aangetroffen tot op een profieldiepte van 0 - 100 cm. Deze stikstof bestond hoofdzakelijk uit nitraatstikstof.

Deze voorraad werd gedurende de winterperiode 1979 - 1980 met 135 tot 735 kg ammoniumstikstof per ha aangevuld afkomstig van de vers toegediende mest. Van de totale voorraad raakte in de periode van 29 november 1979 tot 14 mei 1980 78 tot 466 kg/ha (25 tot 44 %) zoek door vervluchtiging, uitspoeling en misschien (?) ook door tijdelijke vastlegging. Met de op 14 mei 1980 overgebleven voorraad N mineraal in een profiel van 0 - 60 cm (189 tot 631 kg/ha) werd een maximale droge stofopbrengst van 15 ton/ha verkregen bij 500 kg N min. per haktare.

Met giften van meer dan 100 ton runderdrijfmest per ha vindt er behalve een verrijking van de ondergrond met minerale stikstof, ook een verrijking plaats met fosfor, kalium en organische stof.

Oudere informatie

- a. voorgaande jaarverslagen;
- b. stikstof 8 (1979) 258 - 263.