

Stikstofwerking van overjarige stalmest

L. C. N. DE LA LANDE CREMER,
Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Groningen

1 INLEIDING

Stalmest die in de landbouw wordt toegediend, is gewoonlijk niet ouder dan drie tot negen maanden. De tuinbouwer gebruikt in sommige gevallen graag overjarige mest. Het spreekt vanzelf, dat bij het gebruik van stalmest aan de grond niet alleen organische stof, maar ook een grote hoeveelheid plantevoedende elementen wordt toegediend.

Over samenstelling en werking van overjarige stalmest is weinig bekend. De meeste gegevens die bekend zijn van stalmest hebben betrekking op de jonge, in de landbouw gebruikte mest. Van bepaalde bestanddelen, zoals kali, fosfaat, magnesia en natrium, mag worden aangenomen, dat ze even werkzaam zullen zijn in jonge als in oude stalmest. Hun werking is gelijk te stellen aan die van dezelfde elementen, in de vorm van kunstmest.

Met de stikstof uit stalmest is het echter een ander geval. De stikstofwerking van stalmest hangt samen met de C/N-verhouding in de mest en de grootte van de stalmestgift. Bij een matige gift (25 ton/ha) jonge stalmest met een C/N-verhouding 20, zal men volgens onze ervaring de hoogste stikstofwerking vinden. Gemiddeld is de waarde van 100 kg stalmeststikstof in het jaar van toediening gelijk aan 40 kg kunstmeststikstof in de vorm van kalkammonsalpeter, bij snel onderploegen van de mest zelfs wel aan 50–55 kg. Bij de vertering van stalmest wordt de C/N-verhouding kleiner. Algemeen wordt aangenomen dat met het kleiner worden van de C/N-verhouding, de werking van stalmest als stikstofleverancier toeneemt. Door extrapolatie van bekende gegevens kregen wij echter de indruk, dat bij oudere stalmesten met lage C/N-verhoudingen dit juist niet het geval zou zijn. De stikstofwerking zou daarentegen zelfs snel afnemen. Van der Boon en Roorda van Eysinga (1957) kwamen eveneens tot de conclusie dat oude stalmest slechts een geringe stikstofwerking heeft. Teneinde deze kwestie nader te onderzoeken, werd in een potproef de stikstofwerking van verschillende overjarige stalmesten nagegaan.

2 PROEFOPZET

De proef werd uitgevoerd met zomertarwe verbouwd op lichte zavel (6,6 kg per pot) van de volgende samenstelling: pH-KCl 7,5, humus 1,5 %, CaCO_3 5,3 %, afslibbare delen 11 %, totaal zand 82 %, grof zand 9 %, P-AL 35, K-getal 17, K-gehalte 0,012 %, totaal N 0,08 %.

De potten zonder stalmest ontvingen een opklimmende reeks stikstofgiften van 0 tot 2,25 gram per pot in de vorm van kalkammonsalpeter.

De 4 soorten stalmest van verschillende ouderdom werden zonder toevoeging van kunstmeststikstof gebruikt in hoeveelheden van 100, 200, 300 en 400 gram per pot.

De voorziening met fosforzuur en kali was voor alle potten gelijk en afgestemd op de hoeveelheid toegevoerd met de hoogste gift van de rijkste stalmest. De magnesiumwerking van de stalmest werd uitgeschakeld door aan alle potten een voldoende hoge magnesiumbemesting te geven.

Alle objecten kwamen in drievoud voor. De proefduur bedroeg 147 dagen¹.

3 SAMENSTELLING VAN DE GEBRUIKTE OVERJARIGE STALMESTEN

Gebruikt werden 4 soorten overjarige stalmest van 1½ tot 4 jaren oud. De samenstelling hiervan is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 De samenstelling in procenten van vier soorten overjarige stalmest van 1½ tot 4 jaren oud

nr.	ouderdom	droge stof	Org. stof	as	N _t	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Na	opl. zouten	C _t	C/N
1	± 1½ j.	21,6	13,8	7,8	0,62	0,58	0,44	0,70	0,20	0,05	0,70	7,3	11,8
2	± 1½ j.	18,3	11,6	6,7	0,50	0,37	0,31	0,50	0,20	0,07	0,60	6,3	12,6
3	± 2 j.	18,6	12,4	6,2	0,54	0,38	0,33	0,40	0,10	0,05	0,60	6,7	12,6
4	± 4 j.	35,2	11,6	23,6	0,54	0,40	0,20	1,30	0,40	< 0,05	0,30	6,9	12,8

Afgezien van stalmest 4, valt uit de samenstelling weinig af te leiden over de aard van de mest. Zo was b.v. stalmest 2 een rulle, vrij goed verteerde mest. Stalmest 3 zag er daarentegen bij bemonstering groenig en „spekkig” uit. Nochtans is er vrijwel geen verschil in chemische samenstelling, terwijl zoals in paragraaf 4 nog zal blijken, ook de stikstofwerking van deze op het oog geheel verschillende soorten stalmest gelijk was.

Stalmest 4 bevat een hoog gehalte aan droge stof en aan as, en bovendien veel magnesium en kalk. Vermoedelijk is bij de bemonstering van de kleine, reeds volkomen veraarde hoop stalmest ook nog wat grond meegekomen of heeft men op deze hoop weleens een aslade geleege, gezien de hoge gehalten aan kalk en magnesium.

4 STIKSTOFWERKING VAN OVERJARIGE STALMEST

In figuur 1 zijn de opbrengsten aan droge stof (korrel + stro) per pot uitgezet tegen de stikstofbemesting en de met de stikstofgiften gemiddeld overeenkomende stalmestbemesting per ha (gewicht bouwvoor 3 miljoen kg).

De stalmesten 2 en 3 met een C/N-verhouding van 12,6 hebben overeenkomstig onze verwachting de gunstigste en stalmest 1 met C/N 11,8 de

¹ Bij het aanzetten van de proef werd, als gevolg van een vergissing, aan de kunstmest-objecten oorspronkelijk slechts 1/3 van de voorgeschreven stikstofhoeveelheden toegediend. Het resterend 2/3 werd 2 maanden later als overbemesting gegeven.

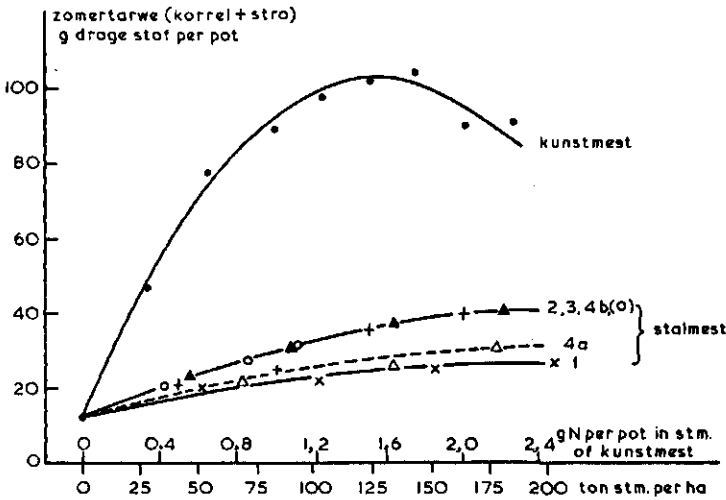


Fig. 1 Stikstofwerking van overjarige stalmest en van kunstmest bij zomertarwe

slechtste stikstofwerking. Stalmest 4 met C/N 12,8 ligt hier tussenin, hetgeen niet strookt met de verwachte volgorde. Indien wij uitgaan van de veronderstelling dat een gedeelte van deze stalmest uit bijgemengde aarde of as heeft bestaan en met behulp van de gehalten aan droge stof en as uitrekenen hoeveel stalmest in werkelijkheid werd toegediend, wordt de variant 4b verkregen, die weer geheel in het beeld past.

Door herleiding op de kromme voor kunstmeststikstof kunnen de stikstofwerkingscoëfficiënten bij verschillende hoeveelheden stalmest worden berekend (tabel 2).

Tabel 2 Stikstofwerkingscoëfficiënten bij 25, 50, 100 en 200 tonnen/ha stalmest

stalmest in tonnen/ha	25	50	100	200
C/N 12,6	13 %	15 %	13 %	10 %
C/N 11,8	5 %	7 %	7 %	5 %

De stikstofwerking van overjarige stalmesten is dus gering en neemt sterk af over een kort C/N-traject. Deze geringe werking moet vermoedelijk hieraan worden toegeschreven, dat voor de plant slechts de moeilijk aantastbare, in de humus ingebouwde stikstof beschikbaar blijft. Deze komt eerst geleidelijk weer beschikbaar naarmate de vertering vordert. De gemakkelijk opneembare stikstofverbindingen zijn gedurende de bewaring en bij het omzetten van de mesthoop voor en na het transport vervluchtigd en/of uitgespoeld.

Bij mestsoorten met een nauwe C/N-verhouding waarin echter nog veel gemakkelijk opneembare stikstof voorkomt (dunne mest, loopstalmest) zullen de werkingscoëfficiënten van de stikstof dan ook veel hoger uitvallen.

Uit de grafiek blijkt verder, dat het met de stikstof uit overjarige stalmest alleen niet mogelijk zal zijn eenzelfde maximum opbrengst te verkrijgen als met kunstmeststikstof wordt bereikt. Dit moet eveneens aan een tekort aan gemakkelijk opneembare stikstof in de overjarige mest aan het begin van de groeiperiode van de plant worden toegeschreven.

Wij wijzen nogmaals op de bemestingsfout gemaakt bij aanleg van de proef. Dit houdt in, dat de berekende werkingscoëfficiënten voor stalmeststikstof nog te gunstig kunnen zijn uitgevallen. Ook het feit dat dit resultaat verkregen werd gedurende een groeiperiode van 147 dagen, terwijl de meeste tuinbouwgewassen een kortere groeiduur hebben, wettigt de veronderstelling, dat de stikstofwerking van overjarige mesten onder de omstandigheden van de tuinbouw nog geringer zal zijn dan berekend werd.

5 HOEVEELHEID PLANTENVOEDENDE STOFFEN IN OVERJARIGE STALMEST

Uitgaande van de samenstelling van 1½ tot 2 jarige stalmest met een C/N-verhouding van 12,6 en de hiervoor gevonden stikstofwerkingscoëfficiënten, kan worden berekend hoeveel opneembare plantevoedende stoffen (in kg per ha) aan de grond worden toegevoegd met de in de tuinbouw gebruikelijke mestgiften. Omdat er niet voldoende gegevens over de samenstelling van overjarige stalmest bekend zijn, hebben deze cijfers slechts een oriënterend karakter (tabel 3).

Tabel 3 Opneembare plantevoedende stoffen in 25, 50, 100 en 200 tonnen/ha stalmest van 1½ tot 2 jaren (C/N = 12,6)

stalmest	organ. stof	werkzame N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Na	oplosbare zouten
25 ton/ha	3500	20	125	100	150	50	15	175
50 ton/ha	7000	45	250	200	300	100	30	350
100 ton/ha	14000	80	500	400	600	200	60	700
200 ton/ha	28000	120	1000	800	1200	400	120	1400

Ondanks de zware giften stalmest komen dus betrekkelijk geringe hoeveelheden stikstof (vermoedelijk over de gehele groeiperiode verdeeld) voor de plant beschikbaar. Bij een lagere C/N-verhouding (bijvoorbeeld 11,8) is dit slechts 7½, 20, 40 en 60 kg werkzame stikstof per ha; ook dit is echter waarschijnlijk nog een geflatteerd beeld. Naast de stalmest zal dus voldoende kunstmeststikstof aan de gewassen toegediend moeten worden.

Verder valt op de grote toevoer aan andere elementen, waarbij de aandacht speciaal gevestigd wordt op kali, natrium en in water oplosbare zouten (deze laatste bestaan voor bijna 70 % uit kali en natrium). Het is juist hiermede bij de kunstmestbemesting rekening te houden.

6 CONCLUSIE

Ondanks de nauwe C/N-verhouding is de stikstofwerking van overjarige stalmest gering. Dit moet vermoedelijk worden toegeschreven aan het feit dat de in deze stalmest nog aanwezige stikstof is ingebouwd in moeilijk aantast-

bare verbindingen (humificatie) en de gemakkelijk opneembare verbindingen gedurende de bewaring en de omzetting van de hoop vóór en na het transport zijn vervluchtigd en/of uitgespoeld.

Een bezwaar bij de toediening van zware giften overjarige stalmest is de toevoer aan de grond van grote hoeveelheden in water oplosbare zouten, die voor 70 % uit kali en natrium bestaan.

De aard van overjarige stalmesten is aan de hand van een chemische analyse alleen moeilijk te karakteriseren.

7 LITERATUUR

BOON, J. VAN DER en J. P. N. L. ROORDA VAN EYSINGA: Stikstofwerking van stalmest bij tomaten en bonen onder glas. *Meded. Dir. Tuinb.* 20 (1957) 442—449.

LANDBOUWHOGESCHOOL

Promoties

De heer *ir. H. G. Kronenburg*, geboren 30 mei 1925 te Meppel, thans wonende te Utrecht werd op 10 februari 1960 bevorderd tot doctor in de Landbouwkunde na verdediging van een proefschrift met stellingen, getiteld: Het risicodragend karakter van de tuinbouwproductie.

Promotor: prof. dr. ir. S. J. Wellensiek.

De heer *ir. S. El-Saman*, geboren 1 mei 1925 te Shourania/Suhag, Egypte, werd op 21 april j.l. bevorderd tot doctor in de Landbouwkunde na verdediging van een proefschrift met stellingen, getiteld: The biological value of proteins in mixed grass hays.

Promotor: prof. dr. E. Brouwer.

De heer *ir. H. N. Hasselo*, geboren 24 oktober 1923 te Paree, werd op 26 april j.l. bevorderd tot doctor in de Landbouwkunde na verdediging van een proefschrift met stellingen, getiteld: The soils of the lower eastern slopes of the Cameroun mountain and their suitability for various perennial crops.

Promotor: prof. dr. ir. C. H. Edelman.

De heer *ir. H. A. Sissingh*, geboren 25 december 1916 te Tegal, werd op 28 april j.l. bevorderd tot doctor in de Landbouwkunde na verdediging van een proefschrift met stellingen, getiteld: Componenten van het fosfaat in de grond welke betrokken zijn bij de fosfaatvoorziening van de plant.

Promotor: prof. dr. A. C. Schuffelen.