

L 90-5

BIBLIOTHEEK
Landbouwproufstation
en Bodemkundig Instituut
SEPARAAT
No. 3682

631.879.1

LANDBOUWPROEFSTATION EN BODEMKUNDIG INSTITUUT T.N.O., GRONINGEN

HET GEBRUIK VAN ONGEBROEID STADSVUIL

IR JAC. KORTLEVEN
Landbouwproufstation en Bodemkundig Instituut T.N.O.

1. DE STAND VAN HET VRAAGSTUK

In de laatste tijd werd meermalen de vraag opgeworpen of het nodig was stadsvuil, alvorens dit aan de bouwgrond toe te voegen, aan een broeiproces te onderwerpen, dan wel, of dit materiaal ook als zodanig, dus ongebroeid of vers, zou kunnen worden toegepast. In het eerste geval krijgt men producten, waarvan de stadsvuilcompost VAM de meest bekende vertegenwoordiger is. Zou broeien niet nodig zijn, dan zou men met eenvoudiger installaties dan die van de VAM te Wijster kunnen volstaan (geheel zonder installatie zou men echter ook in dat geval niet kunnen, daar toedienen van vers vuil, zoals het gewonnen wordt, vrijwel elke grondbewerking zou uitsluiten, door de aanwezigheid van hinderlijke bestanddelen als schoenen, pannen, flessen, fietsbanden, spiraalveren en vele andere meer). Verder zou de afzet soepeler verlopen, daar men het verse vuil (na enige bewerking) zou kunnen afleveren aan land- en tuinbouw in de maanden, waarin deze het materiaal verwerken kunnen, en in de overige maanden met een korte opslag, tot aan de volgende grondbewerking, zou kunnen volstaan.

Hoewel er dus ongetwijfeld voordelen in gelegen zouden zijn, is men er altijd wat huiverig voor geweest, daar men vreesde, dat vers vuil een nadelige werking zou kunnen uitoefenen. En deze vrees is niet geheel ongegrond. Evenals bij het toedienen van vers stro, bestaan er bij het toedienen van het, eveneens celuloosrijke, verse stadsvuil, twee oorzaken, welke een - zij het tijdelijke - oogstdepressie kunnen veroorzaken, namelijk:

BIBLIOTHEEK
GRONINGEN
300

le een stikstofvastleggende werking, doordat het materiaal een hoog C/N-quotiënt heeft; de microben, die deze koolstof bron verwerken, hebben daardoor meer stikstof nodig, dan het materiaal hun biedt, en onttrekken het aan de omgeving; de daarbij in de microbenlichamen vastgelegde stikstof komt eerst weer vrij na afsterven der microben en ontbinding der lichamen.

2e een toxische (vergiftigende) werking als gevolg van bij de afbraak gevormde schadelijke organische verbindingen.

Bij vers stro is de oogstdepressie vrij spoedig, meestal reeds na een jaar afgelopen, en heeft zij, voor zover zij aan de eerste oorzaak toe te schrijven is, daarna (dus meestal in het tweede jaar) een opbrengstverhogende werking tot resultaat, welke wordt veroorzaakt door het weer vrijkomen van de in het eerste jaar opgespaarde stikstof.

Ten einde na te gaan, of deze ervaringen met vers stro ook opgaan voor vers vuil, werden in 1949 een aantal proeven ingezet, waarbij wij de beschikking hadden over op twee verschillende manieren behandeld vers vuil, namelijk:

a. Stadsvuilcompost Dano, bereid in Denemarken volgens het welbekende, maar hier te lande nog niet toegepaste Dano-procédé; hierbij wordt in kogelmolens het gehele product fijngeslagen, en wordt slechts verwijderd, wat niet te verkleinen is; al het andere, inclusief glas, aardewerk, stenen, wordt er in vergruisd en blijft in de compost.

b. Stadsvuilcompost Weststrate (zo genoemd naar de ontwerper der installatie, Ir W. A. G. WESTSTRATE, destijds Hoofdingenieur, Hoofd der Stadsreiniging te Amsterdam, thans Directeur der N.V. „V.A.M.”); hierbij wordt het vuil door metalen armen, welke ronddraaien over een horizontale rasp, welke tevens zeef is, geraspt. Alles wat kleiner is dan 2 cm, en de zachte bestanddelen, welke gemakkelijk verkleind worden, vallen door de zeef, terwijl alle overige harde bestanddelen niet vergruisd worden, maar verwijderd. De installatie is eenvoudiger en goedkoper dan de Dano-installatie, is niet onderhevig aan patentkosten, en is door haar eenvoud geschikt voor elk te verwerken kwantum, waarbij zij niet, vanwege hoge aanschaffings- en exploitatiekosten gebonden is aan gemeenten boven b.v. 50.000 inwoners.

Ten einde vergelijkbare materialen te hebben, werd door de N.V. „V.A.M.” van eenzelfde partij Haags stadsvuil (overgangsvuil, dat is vuil uit de periode, waarin reeds minder gestookt wordt, maar er toch nog meer asbestanddelen in voorkomen dan in zomervuil) een gedeelte naar Esbjerg in Denemarken en een ander gedeelte naar Amsterdam vervoerd, ter verwerking tot Dano- resp. Weststrate-product. Dit vond plaats omstreeks de tweede helft van Maart 1949. Vanzelfsprekend kon niet een derde gedeelte van hetzelfde vuil tot VAM product verwerkt worden, want dat zou nog circa vijf maanden geduurd hebben, waarna de andere producten niet meer vers geweest zouden zijn. Hiervoor werd dus compost VAM genomen afkomstig van overgangsvuil van najaar 1948. Deze materialen werden aan het Proefstation overgedragen voor het nemen van vergelijkende proeven.

In een andere serie, waar alleen Weststrate werd vergeleken met VAM en beide materialen werden toegediend najaar 1948, waren beide van wintervuil.

In alle proeven werd de kalkwerking afzonderlijk nagegaan door middel van een aantal objecten met evenveel kalk als in de composttrappen aanwezig was; de fosfaatbemesting werd zo ruim genomen, dat van het fosfaat in de compost weinig werking kon worden verwacht; verder werd een compensatie toegepast voor de in de compost aanwezige kali, en werd de werking van Cu, Mn en Mg, waar deze verwacht kon worden, uitgeschakeld. De stikstof werd in enige trappen gegeven. Op deze wijze kon dus hoofdzakelijk slechts overblijven de werking van de organische stof (gering na slechts één gift), sporenelementen en de bovengenoemde specifieke werkingen van het verse vuil. De stikstoftrappen dienden om na te gaan, of de deprimerende werking door stikstofonttrekking kon worden verholpen door stikstoftoediening.

Wij zullen geen gedetailleerde opbrengstgegevens vermelden; deze zullen later elders uitvoerig medegedeeld worden. Wij menen thans te kunnen volstaan met een korte beschrijving der voornaamste resultaten.

2. PROEFRESULTATEN

Serie 1. Weststrate, VAM en Dano naar 0, 20, 40 en 60 ton per ha bij 3 N-trappen.

Pr 1077. DE BOER, Hommerts. Venige klei. Aardappelen. Hier had stikstof geen enkel effect. Kalk gaf 8 % meer dan kunstmest zonder kalk, Dano 5 % minder dan dit object en Weststrate en VAM waren eraan gelijk.

Pr 1078. WESTERKAMP, Zuurdijk. Lichte klei. Aardappelen. Kalk gaf tot de hoogste trap een duidelijke stijging (tot 15 à 20 %). Bij 20 ton waren alle composten hieraan gelijk of hoger, bij 40 ton alleen VAM en bij 60 ton waren zij alle drie lager dan kalk, en zelfs lager dan kunstmest.

De ongunstigste werking gaf Weststrate (bij 60 ton 12 % beneden kalk), daarna Dano (idem 9 %) en VAM (7 %); over de 3 trappen 20, 40 en 60 ton gemiddeld waren deze zelfde getallen resp. 8, 4 en 1 % en over 40 en 60 ton gemiddeld resp. 10, 7 en 3 %.

Er was geen enkele aanwijzing, dat stikstof de deprimerende werking ophief, integendeel gaven de drie stikstoftrappen drie boven elkaar liggende evenwijdige lijnen.

Pr 1079. VAN DIJK, Ulrum. Zavel. Suikerbieten. Weststrate, VAM en kalk geven bij de laagste N-trappen dezelfde werking, namelijk een stijging gaande tot 10 %, Dano daarentegen een daling van 5 %, alles ten opzichte van 0-compost (dat is dus volledig kunstmest).

Bij de hoogste N-trap waren deze verschillen nog wel aanwezig, maar reeds zeer sterk genivelleerd.

Pr 1080. SCHURINGA, Wildervank. Dalgrond, Aardappelen. Er was geen kalkwerking van betekenis, en een geringe verhoging bij alle composten, namelijk bij Weststrate en VAM gaande tot 8 %, bij Dano tot 5 %. De stikstoftrappen gaven weer evenwijdige krommen.

Pr 1081. GOODUK, Marum. Zandgrond. Aardappelen. Weststrate en VAM gaven op de laagste N-trap een sterke en onderling gelijke opbrengstverhoging ten opzichte van kunstmest, gaande tot 20 %, die bij de hogere N-trappen steeds geringer werd door stijging van de opbrengst van het kunstmestobject. Dano lag zonder stikstof ver beneden de beide andere composten, was namelijk steeds gelijk aan het kunstmestobject. Er was geen kalkwerking.

Pr 1082. TEERNSTRA, Nijega. Venige klei. Aardappelen. Hier was evenals in *Pr 1077* geen N-werking, echter in tegenstelling daarvan ook geen kalkwerking. Weststrate en VAM waren weer gelijk aan het kunstmestobject, Dano gaf een lichte depressie.

Serie 2. Weststrate en VAM naar 0, 20, 40 en 60 ton per ha bij 2 N-trappen.

Pr 1043. HERINGA, Kolham. Zandgrond. Aardappelen. Geen enkele reactie, noch van compost, noch van stikstof, noch van kalk.

Pr 1044. TILDENS, Drieborg. Zwarte klei. Haver. Op de laagste N-trap gaf Weststrate een kleine depressie ten opzichte van 0-compost (vooral in de stro-opbrengst) en VAM een kleine verhoging, zodat Weststrate ten opzichte van VAM een depressie gaf van 5 %. Op de hoogste trap is dit verschil opgeheven. Er was geen kalkwerking.

Pr 1045. PRUMMEL, Emmer-Erfscheiderveen. Dalgrond. Aardappelen. Op de laagste N-trap daalde Weststrate vanaf 20 ton en bleef VAM constant in knolopbrengst; beide bleven tot de hoogste composttrap boven enkel kunstmest. Er was geen werking van de kalk.

Op de hoogste N-trap was het beloop evenzo, echter kwam de opbrengst bij de hoogste composttrap onder 0-compost. Daar de onderwatergewichten hetzelfde beloop te zien gaven, kwam Weststrate in de hogere composttrappen in beide gevallen iets onder VAM te liggen.

Behalve deze veldproeven werden nog enkele kleinere proeven genomen, namelijk twee proeven (VPr 164 en 169) met cementen ringen van $\frac{1}{4}$ m² en 1 m diep ingegraven en een potproef (VPr 165).

VPr 169. Op humeuze zandgrond (tuingrond en kleigrond) werden onder meer VAM en Weststrate (naar 0, 25, 50, 75 en 100 ton per ha) vergeleken. Gewas haver.

Op zand en klei daalde de opbrengst met VAM vanaf 50 ton (op zand echter sterker dan op klei) en met Weststrate reeds vanaf 25 ton (op zand echter minder sterk dan op klei). Zodoende gaf in de hogere composttrappen Weststrate op zand 6 % meer, en op klei 7 % minder dan VAM.

VPr 164. De bouwvoor bestond voor $\frac{2}{3}$ deel uit dezelfde tuingrond van VPr 169 en voor $\frac{1}{3}$ uit organische mest, zonder enige kunstmest.

Er waren twee ongebroeide producten, namelijk Weststrate en één zelf bereid uit papier, 'as en aardappelschillen, en twee gebroeiide, namelijk VAM en één zelf bereid, precies gelijk aan de vorige maar gebroeid. Hiernaast was nog een stalmestobject, en een kunstmestobject, waarbij de bouwvoor geheel uit zand bestond.

Daar de objecten met organische mest geen kunstmest kregen (door de grote hoeveelheden was er voldoende van elk der benodigde plantenvoedende bestanddelen), kon er niets gecompenseerd worden en konden alle in de organische mest aanwezige bestanddelen hun rol spelen.

De organische mest werd toegediend September 1948. De direct daarop gezaaide spinazie verbrandde grotendeels. Voorjaar 1949 werden wortels gezaaid.

De gebroeiide producten gaven beide 15 % opbrengstvermeerdering, de ongebroeiide 15 % opbrengstvermindering ten opzichte van kunstmest; „ongebroeid” gaf dus 30 % minder dan hetzelfde materiaal gebroeid.

VPr 165. Gewas haver in glasland met trappen compost. De werkingscoëfficiënten van de in compost Weststrate aanwezige N, P₂O₅, K₂O en CaO bleken te bedragen resp. 10, 10, 120 en 100 %. Zij zijn dus gelijk aan die, welke voor compost VAM gelden. Dit impliceert, dat de toegepaste compensaties, welke gebaseerd waren op de werkingscoëfficiënten van VAM-compost, juist zijn geweest.

Een werkingscoëfficiënt van 120 % voor kalium moet vermoedelijk zo opgevat worden, dat van de compost andere werkingen uitgaan, die tot hetzelfde resultaat leiden als kalium; wij denken b.v. aan natrium, dat er in aanwezig is.

Hetzelfde Weststrate-product, eerst gebroeid, gaf een 7 % hogere opbrengst. Compost Dano daar-entegen gaf 8 % minder dan Weststrate vers, en dus 15 % minder dan Weststrate gebroeid (door de broei gelijk geworden aan compost VAM).

3. BESPREKING DER RESULTATEN

Het valt op, dat de resultaten geheel, zelfs in hun wisselvalligheid, parallel gaan aan die met vers stro verkregen. De gevallen, waarin het verse materiaal een depressie veroorzaakt, die door meer stikstof geheel of gedeeltelijk kan worden opgeheven, doen denken aan een stikstofonttrekking door microben. De gevallen echter waar meer stikstof over de gehele linie of geen of een gelijke verhoging teweegbrengt (evenwijdige krommen dus), doen denken aan een toxische werking, daar hier de grootte van de stikstofwerking en die van de compostwerking geheel onafhankelijk van elkaar zijn, zodat de stikstofwerking op elke composttrap dezelfde is.

In de meeste gevallen blijft Dano ten achter bij VAM en bij hogere giften zelfs bij kunstmest. Ook Weststrate heeft de neiging bij VAM achter te blijven, hoewel over het geheel het verschil niet groot is.

Er is dus reden, vooral bij hoge giften, zoals in de tuinbouw gebruikelijk zijn, om voorzichtig te zijn met vers vuil. Voor lagere giften verdient het Weststrate-product wel overweging, want het verse vuil geeft een hoger rendement aan compost Weststrate dan aan compost VAM; door de broei verdwijnt namelijk 20 % op de totale massa en zeker 60 % op de organische stof; bovendien is de installatie eenvoudiger en voordeliger.

Daar bij niet te hoge giften de werking van deze twee producten elkaar niet veel ontloopt, zou het gebruik van stadsvuil in deze vorm voor niet te hoge giften voordeliger kunnen zijn dan in de vorm van compost VAM.

Voor het verschil in resultaat tussen de composten Dano en Weststrate, beide vers materiaal, achten wij de verklaring te moeten zoeken in de verschillende stikstofonttrekking als gevolg van de ongelijke cellulosegehalten. (Deze bedragen namelijk voor VAM, Weststrate en Dano resp. 1,21, 1,72 en 2,21 %).

Indien echter het Weststrate-procédé, waar thans nog veel carton niet verkleind in de compost terecht komt, maar verwijderd wordt, zodanig verbeterd zou worden, dat dit niet meer het geval was, zou dit de compost Dano waarschijnlijk gaan benaderen in diens deprimerende werking in het jaar van toedienen.

NASCHRIFT

Momenteel is in enkele gevallen een duidelijke aanwijzing, dat, evenals dat bij vers stro het geval is, het resultaat zich in het tweede jaar omkeert, namelijk dat dan de verse producten een hogere opbrengst geven dan de gebroeiide, doordat de vastgelegde stikstof door afbraak weer vrij begint te komen.

Hierover zullen mettertijd nadere bijzonderheden worden medegedeeld.

Groningen, April 1950