

Het is de absolute hoogte van de gift, die, mede in verband met grond, gewas en regenval, de mate van uitspoeling bepaalt. In elk geval moet een overmatige bemesting worden vermeden. Het is in het algemeen moeilijk hier grensgevallen te noemen. We denken bv. aan maximale hoeveelheden van 800 à 1000 kg kalkammonsalpeter, 1000 kg patentkali en 500 kg super 20% per ha in de fruitteelt. Men gaat niet zelden nog hoger teneinde zeker te zijn, dat het gewas steeds de beschikking heeft over een ruime voorraad. Dit streven kan echter te ver gaan, ook om andere redenen dan het gevaar voor uitspoeling (renteverlies, zinkgebrek).

Andere maatregelen tot voorkomen van uitspoelen.

Als verdere maatregelen vallen te noemen verbetering van de watercapaciteit, het adsorberend vermogen en de structuur van de grond. Vooral de organische bemesting zal hierbij een rol kunnen spelen. We denken hierbij tevens aan de mogelijkheid de stikstofbinding door micro-organismen op deze wijze te bevorderen. Door dit laatste worden de uitspoelingsverliezen op zichzelf niet kleiner, doch men kan op de stikstofbemesting besparen.

Men zou nog geneigd kunnen zijn de meststoffen zo laat mogelijk aan te wenden om aldus uitspoeling te voorkomen. Het ligt echter voor de hand, dat dit geheel onjuist zou zijn. Immers zijn het in de overgrote meerderheid der gevallen de meststoffen van het vorige seizoen, die verloren gaan, indien uitspoelingsverliezen van betekenis voorkomen.

Verder zou men nog kunnen overwegen de boomgaard steeds in gras te leggen, dus ook op de lichtere en minder vochthoudende gronden, in welk geval natuurlijk bevoeding noodzakelijk zou zijn. Het is niet onmogelijk, dat dit voordelen zou kunnen hebben, doch waarschijnlijk zullen nevenfactoren hierbij de doorslag moeten geven.

DE VOORZIENING VAN DE GROND MET ORGANISCHE STOF VOORHEEN EN THANS

Vrij algemeen heeft de mening postgevat, dat de hoeveelheid organische stof, die de grond ten deel valt, kleiner zou zijn geworden sedert de opkomst van het kunstmestgebruik.

Om deze mening te ondersteunen, worden, soms zeer nadrukkelijk, de volgende feiten naar voren gebracht. Toen eenmaal de werking van de kunstmest ontdekt was, ging men, geruggesteund door de opvattingen van von Liebig, denken, dat kunstmest in elk opzicht voldoende was en stalmest en groenbemesting overbodig. Als gevolg hiervan zou het inschakelen van groenbemesting in de vruchtwisseling minder intensief geworden zijn; zou de veestapel, de stalmestproducent - althans relatief - afgenomen zijn, o.a. door vermindering van het aantal gemengde bedrijven; voorts zou men minder aandacht zijn

gaan besteden aan bereiding en bewaring van de stalmest, zodat deze minderwaardig van kwaliteit werd, en doordat men de stalmest als een lastig afvalproduct was gaan beschouwen, zou men deze maar onoordeelkundig ergens zijn gaan uitstrooien; evenzo had men geen belangstelling meer voor de stedelijke afvalstoffen, zodat de stadscompost onverkoopbaar werd en men de vaste afvalstoffen moest gebruiken om terreinen op te hogen, terwijl men de vloeibare naar zee ging afvoeren.

In hoeverre is nu deze mening juist? Om hierop een gefundeerd antwoord te kunnen geven, was het noodzakelijk een grote hoeveelheid historische gegevens te verwerken. Het vele verzamelde cijfermateriaal kan hier vanzelfsprekend niet worden weergegeven, zodat met enkele samenvattingen moet worden volstaan.

1: De oppervlakte cultuurgrond en de dichtheid van de bevolking in verband met de voorziening met afvalstoffen.

Periode	1869- 1879	1880- 1889	1891- 1900	1903/15	1917/38	1940/50
oppervlakte cultuurgrond in km ²	20363	20491	20849	21547	22703	23319
inwoners per ha cultuur- grond	1.9	2.1	2.3	2.7	3.5	4.2

Er is een regelmatige stijging van grasland, bouwland en tuinbouw tezamen van gemiddeld ruim 4200 ha per jaar. Het aantal inwoners is echter veel sterker gestegen, zodat er in de laatste periode meer dan tweemaal zoveel mensen per ha cultuurgrond aanwezig zijn dan in de eerste.

Van de omstreeks 3.9 miljoen inwoners in het decennium rond 1875 vonden de afvalstoffen weliswaar een meer algemeen landbouwkundige toepassing dan thans het geval is met het zoveel. grotere aantal. Toch zou het overdreven zijn om te beweren, dat vroeger alles aan de landbouw ten goede kwam. Immers, het kwam veelvuldig voor, vooral in de klei- en veenweidestrekken, dat de stoffen van de faecaliën in sloten of vaarten terecht kwamen of aangewend werden in tuinen, die niet tot het landbouwareaal behoorden, terwijl de huishoudelijke afvalstoffen vaak achteloos ter zijde werden geworpen.

Aangenomen, dat van circa 3/4 van de bevolking de afvalstoffen aan de landbouw werden toegevoerd, dan vertegenwoordigde dit een hoeveelheid van 80 kg organische stof per ha/jaar. Onder de huidige omstandigheden wordt 40 kg/ha/jaar aangevoerd. Een verschil dus van 40 kg org.stof, wat ongeveer overeenkomt met 250 kg goede stalmest. Vanzelfsprekend is dit een gemiddelde. Afhankelijk van bevolkingsdichtheid kan dit cijfer van streek tot streek nogal wat uiteenlopen.

2. De verhouding grasland - bouwland

Grasland neemt in de eigen humusvoorziening door middel van de zode een speciale plaats in. Bovendien ontvangt grasland reeds tijdens de weidegang mest en beschikken weidebedrijven over veel stalmest. Uit de historische gegevens is gebleken, dat de verhouding grasland - bouwland in Nederland in de periode na - 1865 vrijwel ongewijzigd is gebleven, nl. 55% van de oppervlakte cultuurland is grasland. Hierdoor zijn dus geen verschillen in de totale or-

ganische stof voorziening van onze gronden ontstaan. Wel treden er in de verschillende provincies in de loop der jaren structurele wijzigingen op. De grootste structurele wijziging geeft Utrecht te zien, waar de grasland-bouwland-verhouding het (maximale) getal van 5 heeft bereikt. Ook Friesland heeft het verhoudingsgetal 5. Noord-Holland daarentegen vertoont een sterke (relatieve) achteruitgang van het grasland: in de periode 1870-1890 was dit de provincie met (relatief) het meeste grasland; thans komt deze provincie op de 6e plaats. Ook Drenthe vertoont een sterke (relatieve) daling van de weidebouw; Groningen en Zeeland laten een geringe, doch stelselmattige daling zien, waarbij Zeeland reeds het minimum heeft bereikt. Limburg en Gelderland zijn twee provincies, die een geringe maar stelselmattige toename vertonen. Zuid-Holland, Noord-Brabant en Gelderland blijven constant.

De verdeling van de hoeveelheid geproduceerde org. stof wordt dus wel schoef getrokken, zodat van streek tot streek een groeiend verschil in behoefte aan org. stof ontstaat.

Het zijn dus in de eerste plaats de overwegend akkerbouwgebieden, en hiervan, om bodemkundige redenen, weer allereerst die op zandgronden, die behoefte hebben aan organische stof. De volgorde van urgentie is dus:

1. Drenthe, Noord-Brabant, Limburg
2. Gelderland, Overijssel, Groningen, Zeeland
3. Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht, Friesland.

In deze opstelling spreekt het feit, dat de statistiek niet verder gaat dan per provincie. Immers, bij Gelderland bv. is er een groot verschil tussen de Veluwe en de Betuwe: de Veluwe op zichzelf behoort zonder twijfel in de eerste categorie.

3. De rundveebezetting in verband met de stalmestproductie

Rundveebezetting per 100 ha grasland (A) en
" 100 ha cultuurgrond (B)

<u>Nederland</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
1862/70	110	65
1871/80	128	71
1881/90	131	72
1891/1900	136	76
1903/21	163	91
1936/50	197	107

Gemiddeld over het gehele land is er ruim één rund per ha en 6 ton stalmest (nl. in totaal 15 miljoen ton) per jaar; op dezelfde basis was er voor 1870 slechts 4 ton per jaar, welke hoeveelheid dus met 50% is gestegen.

Eveneens op dezelfde basis heeft Utrecht thans 10 ton stalmest tegen Zeeland 2.8 ton per ha cultuurgrond. Hierbij moet men echter bedenken, dat hoewel voor het gehele land de stroproductie per ha cultuurgrond wel eveneens met 50% gestegen is, dit per provincie, door de structurele wijziging der bedrijven, niet opgaat. Er zijn dus provincies, waar de hoeveelheid stro per

Er is dus een sterke vooruitgang van de hakvruchten in hoofdzaak ten koste van de granen. Dit betekent een achteruitgang in organische stofvoorziening van het bouwlandareaal. Aangezien de verhouding bouwland : grasland voor het gehele land gelijk blijft, dus ook voor de gehele cultuurgrond.

Stellen wij het verschil in hoeveelheid wortel- en stoppelresten tussen granen en peulvruchten enerzijds, en hakvruchten en handelsgewassen anderzijds op 2 ton/ha, dan is er per ha bouwland een achteruitgang van 1861/70 tot 1945/50 van 340 kg org.stof of per ha cultuurgrond van 150 kg. Door deze laatste factor in de berekening te betrekken, zouden wij dus komen tot een achteruitgang met 50 kg organische stof per ha cultuurgrond per jaar in de laatste driekwart eeuw.

Dit zou echter slechts dan gelden, indien de wortel- en stoppelproducties gelijk waren gebleven. Beperken wij ons tot de granen, dan kunnen wij echter berekenen, dat deze achteruitgang met 50 kg opgeheven zou zijn geworden als de wortel- en stoppelproductie van de granen was gestegen met 400 kg/ha; dat is ongeveer met 20%.

Ir P.A.den Engelse vermeldt in Maandblad Landbouwvoorlichting, 9 (1952) productiestijgingen voor de granen van 65 tot 157% of gemiddeld precies 100%. Een stijging van 20% voor de wortels komt dus alleszins aannemelijk voor, temeer daar bij deze berekening een eventuele stijging in wortelproductie van alle gewassen op de granen werd betrokken (terwijl die van grasland geheel buiten beschouwing werd gelaten). Voorts kan gewezen worden op tabel 11, voorkomende op pag. 35 van het recente werk van Köhnlein und Vettor. Hier worden 11 verschillende gewassen vergeleken bij goede en slechte ontwikkeling. Als gemiddelde over deze 11 gewassen bedroeg de oogst bij goede ontwikkeling 173% van die bij slechte, terwijl voor de oogstresten (stoppels, wortels, enz.) deze verhouding gemiddeld 123 bedroeg.

Neemt men dit alles in aanmerking, dan zijn wij er van overtuigd, dat deze stijging van 20% wortelopbrengst zo gering is, dat veilig mag worden aangenomen, dat de 50 kg verlies worden gecompenseerd. Wij zijn zelfs geneigd om een winst aan organische stof aan te nemen. Veiligheidshalve houden wij ons echter aan een gelijk blijven van de voorziening met organische stof.

CONCLUSIE

Wij komen dus, op grond van berekeningen over de belangrijkste bronnen voor organische stof tot de belangrijke conclusie, dat de voorziening van de cultuurgrond met organische stof sedert het in zwang komen van het kunstmestgebruik niet is achteruitgegaan.

Dit resultaat maant tot grote voorzichtigheid ten aanzien van lichtvaardige, zonder enig bewijsmateriaal in het leven geroepen beweringen, ook al worden deze als algemeen geldend aanvaard.

(Jac. Kortleven en H. Pijl, Landbouwproefstation en Bodemkundig Instituut, T.N.O., Groningen)