

## De toepasbaarheid van drijfmest in populierenopstanden <sup>1)</sup> / J. van den Burg

R.B.L. „De Dorschkamp”, Wageningen

### 1 Inleiding

In de laatste jaren is in de Nederlandse veehouderij sprake van toenemende produktie van dunne mestsoorten (kalver-, rund-, varkens- en pluimveedrijfmest) die niet steeds in nog aanvaardbare hoeveelheden op de bij deze bedrijven behorende grond kunnen worden gebracht. Dit in omvang toenemende probleem (Geessink 1973; Henkens 1975; Henselmans en Algra 1976; Sluijsmans 1977; Voorburg 1973, 1977) is voor de landbouw aanleiding geweest uit te zien naar toepassingsmogelijkheden voor deze mestsoorten bij andere vormen van grondgebruik, o.a. in de bosbouw. Zonder nader in te gaan op de vraagstukken die met deze vorm van bemesting in de bosbouw samenhangen kan worden aangenomen dat in ieder geval de populier in aanmerking komt voor toepassing van drijfmest omdat deze mestsoorten o.a. tamelijk veel stikstof bevatten en de populier tolerant is voor hoge stikstofgiften. Nader onderzoek naar de grootte van de drijfmestgiften was echter gewenst; sinds 1972 worden daarom door „De Dorschkamp” in samenwerking en overleg met andere instituten – binnen het kader van de „Commissie Megista van de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek” – proeven uitgevoerd waarin de werking van drijfmestsoorten op loofbomen wordt onderzocht. De meeste van deze proeven – aangelegd met verschillende populierecultivars en loofhoutsoorten (berk, wilg, es, esdoorn, eik) – zijn in 1977 aangevangen, zodat de definitieve resultaten pas over enige jaren bekend zullen zijn. Van een in de periode 1972 t/m 1976 uitgevoerd onderzoek met 'Robusta' populier wordt in dit artikel een overzicht gegeven, aangevuld met voorlopige resultaten van later aangelegde proeven.

### 2 Proef met varkensdrijfmest in een beplanting van 'Robusta'-populier

#### 2.1 Beschrijving van de proef

In 1971 begon het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Ha-

### Applicability of animal slurries in poplar plantations

#### Summary

'Robusta' poplar (planted spring 1972) was fertilized annually in a five years' experiment on a medium moist sandy soil (pH-KCl 4.8; 3.6 % organic matter;  $N_{org}$  3.2 %; total P 0.08 %  $P_2O_5$ ) with two rates of NPK fertilizer (140 and 280 kg N/ha/year as calcium ammonium nitrate, 26 % N) and four rates of pig slurry (40 and 80  $m^3$ /ha/year in spring, 80 and 160  $m^3$ /ha/year in autumn; average total N content 7 kg N/ $m^3$  of slurry). After five years of continued dressings, mean height of trees per treatment were 7.5; 7.7; 8.2; 8.7; 8.1 and 8.4 m, initial height at planting time 1.4 m. If rates of effective N dressings are compared, N in pig slurry produced better growth than equivalent amounts of N as inorganic fertilizer. No signs of toxicity, due to high N contents of foliage or to Cu in pig slurry (pig slurry contains about 80 g Cu/ $m^3$ ) were observed (maximum foliar N content being 3.8 %, maximum foliar Cu content 11.4 mg/kg). Differences in Cu uptake by trees were small: Cu content of foliage of trees dressed with pig slurry was about 1.5 mg/kg higher than of trees dressed with NPK. Acceptable dressings of pig slurry in poplar stands range from 30  $m^3$ /ha/year (effect comparable with 400 kg calcium ammonium nitrate) to 80  $m^3$ /ha/year. Recently, some trials in which also other types of slurry are applied, have been established.

ren (Gr.) met een proef waarin grote hoeveelheden varkensdrijfmest bij akkerbouwgewassen worden toegepast en waarvan de werking met NPK-giften wordt vergeleken (Instituut voor Bodemvruchtbaarheid 1974). In het voorjaar van 1972 is in deze uit zes behandelingen (in enkelvoud) bestaande proef eenjarige 'Robusta'-populier aangeplant. Elke behandeling bestond uit een veldje van 250  $m^2$ , het aantal bomen per veldje bedroeg in de periode 1972 t/m 1974 16, in de jaren 1975 en 1976 8. Deze proef is gedurende vijf groeiseizoenen (1972 t/m 1976) gevolgd, de in 1972 bij de aanleg uitgevoerde bemestingen zijn jaarlijks herhaald. Gedurende de periode 1972 t/m 1976 zijn periodiek bemestingen met CaO, MgO,  $K_2O$  en  $P_2O_5$  uitge-

Tabel 1 In 1972 t/m 1976 uitgevoerde bemestingen in het 'Robusta'-proefveld te Haren en de gemiddelde samenstelling \*) van de toegepaste meststoffen.

Table 1 Fertilization treatments 1972-1976 in the 'Robusta'-trial at Haren, and average composition \*) of added fertilizers.

bemesting fertilization	tijdstip van toediening **) time of application **)	N-totaal total N (kg/ha)	N-effektief ***) effective N ***)	$P_2O_5$ (kg/ha)	$K_2O$ (kg/ha)	Cu (kg/ha)
1 NPK	vj. 1972 t/m vj. 1976 (spring)	140	140	140	140	—
2 NPK	vj. 1972 t/m vj. 1976 (spring)	280	280	280	280	—
3 varkensdrijfmest: 40 $m^3$ /ha pig slurry	vj. 1972 t/m vj. 1976 (spring)	280	168	190	160	3,2
4 varkensdrijfmest: 80 $m^3$ /ha pig slurry	vj. 1972 t/m vj. 1976 (spring)	560	336	380	320	6,4
5 varkensdrijfmest: 80 $m^3$ /ha <sup>1)</sup> pig slurry	nj. 1972 t/m nj. 1975 (autumn)	560	252	380	320	6,4
6 varkensdrijfmest: 160 $m^3$ /ha <sup>2)</sup> pig slurry	nj. 1972 t/m nj. 1975 (autumn)	1120	504	760	640	12,8

\*) gemiddelde samenstelling van varkensdrijfmest  
average composition of pig slurry

\*\*\*) jaarlijks  
annual

\*\*\*\*) voor varkensdrijfmest / for pig slurry:

N-effektief = N-totaal x werkingsfaktor (cf. Kolenbrander en De la Lande Cremer 1967)  
effective N = total N x conversion factor

<sup>1)</sup> Verschijnt tevens als Mededeling nr. 170 van „De Dorschkamp”.

N: 7,0 kg/ $m^3$   
 $P_2O_5$ : 4,7 kg/ $m^3$   
 $K_2O$ : 4,0 kg/ $m^3$   
MgO: 1,0 kg/ $m^3$   
Cu: 80 gr/ $m^3$

<sup>1)</sup> vj. 1971 : 35  $m^3$  varkensdrijfmest/ha  
spring 1971 : 35  $m^3$  pig slurry/ha

<sup>2)</sup> vj. 1971 : 70  $m^3$  varkensdrijfmest/ha  
spring 1971 : 70  $m^3$  pig slurry/ha

Tabel 2 Groeigegevens van het 'Robusta'-proefveld te Haren.  
 Table 2 Growth data of the 'Robusta'-trial at Haren.

behandeling treatment	gem. hoogte- groei (m/jaar, 1973-1976) mean height growth (m/year, 1973-1976)	gem. hoogte*) nj. 1976 (m) mean height autumn 1976 (m)	gem. volume nj. 1976 (dm <sup>3</sup> /boom) mean volume autumn 1976 (dm <sup>3</sup> /tree)
1 NPK: 140 kg N/ha, vj./spring	1,35	7,5	38
2 NPK: 280 kg N/ha, vj./spring	1,36	7,7	38
3 40 m <sup>3</sup> varkensdrijf- mest/ha, vj./spring pig slurry	1,50	8,2	46
4 80 m <sup>3</sup> varkensdrijf- mest/ha, vj./spring pig slurry	1,59	8,7	68
5 80 m <sup>3</sup> varkensdrijf- mest/ha, nj./autumn pig slurry	1,41	8,1	48
6 160 m <sup>3</sup> varkensdrijf- mest/ha, nj./autumn pig slurry	1,55	8,4	59
onbemest (geschat) control (estimate)	1,23	6,4	15

\*) gemiddelde hoogte bij aanleg vj. 1972 1,4 m  
 mean height at planting time, spring 1972 1.4 m

voerd, die echter voor het onderzoek niet van groot belang zijn en daarom buiten beschouwing worden gelaten.

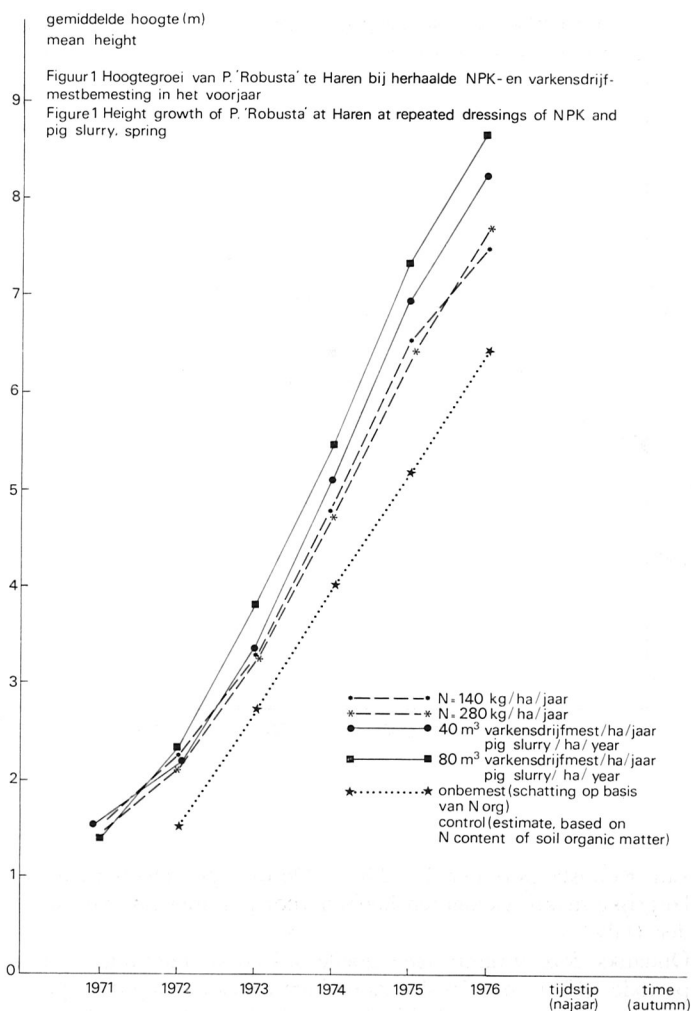
De proef was gelegen op een zandgrond (pH-KCl 4,8; organische stofgehalte 3,6%; P-totaal 0,08% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; N<sub>org.</sub> 3,2%), waarin het grondwater in de groeiperiode op ca. 1 m - maai-veld stond. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de jaarlijks uitgevoerde behandelingen en de totale hoeveelheden N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en K<sub>2</sub>O per kunstmest- en drijfmestgift waarbij valt op te merken dat voor de samenstelling van de drijfmest niet is uitgegaan van de werkelijke gehalten (die per jaar sterk kunnen wisselen) maar van de standaardgehalten, zoals die door het „Consulentschap voor Bodemaangelegenheden” (1974) worden gehanteerd.

## 2.2 Resultaten van de proef te Haren

De hoogtegroeï van de diverse behandelingen is jaarlijks gemeeten, evenals de diktegroeï; de invloed van de bemesting op de minerale voedingstoestand is bepaald door analyse van bladmonsters, verzameld in augustus (Van den Burg 1974). Wegens het ontbreken van een controlebehandeling is op basis van een voor 'Robusta'-populier bestaande relatie tussen het N-gehalte van de organische stof in de bovengrond (N<sub>org.</sub>) en de hoogtegroeï - op gronden met een voldoende vochtvoorziening - de hoogtegroeïontwikkeling geschat voor niet met kunstmest-N of drijfmest-N bemeste 'Robusta'-populier, zodat een vergelijking van de bemestingseffekten mogelijk is (Van den Burg 1977).

De belangrijkste resultaten zijn samengevat in tabel 2, waaruit valt af te lezen dat de werking van varkensdrijfmest die van kunstmest (met dezelfde hoeveelheden effectieve stikstof) overtreft.

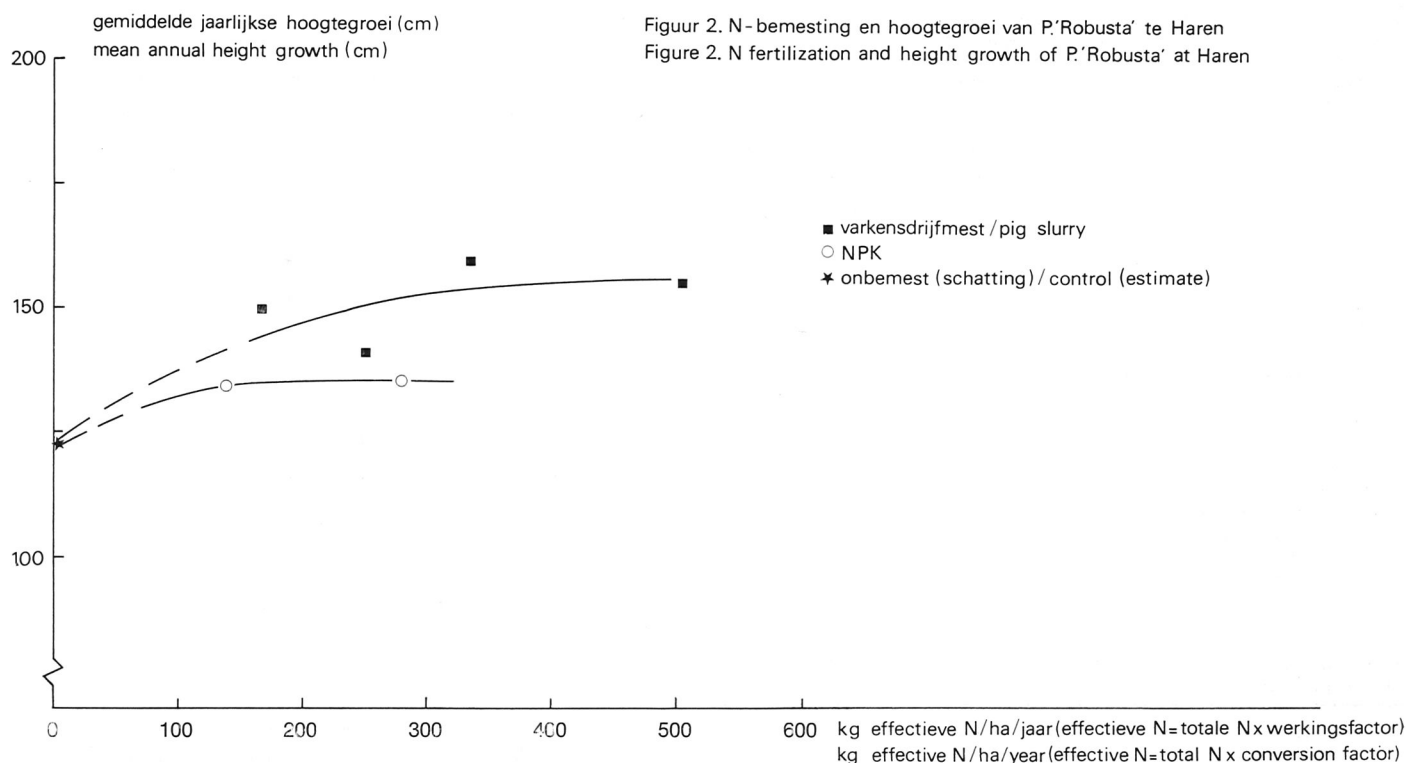
Vergelijkt men nu de effecten van de voorjaarsbemestingen met NPK en varkensdrijfmest, dan valt op dat de hoogtegroeï van de beplanting slechts in geringe mate is beïnvloed door de NPK-bemesting (figuur 1). De effecten van 40 en vooral 80 m<sup>3</sup> varkensdrijfmest/ha/jaar op de hoogtegroeï en op het boomvolume zijn veel uitgesprokener. Varkensdrijfmestbemesting heeft dus een groter effect op de groei van 'Robusta'-populier



dan NPK-bemesting als wordt uitgegaan van overeenkomstige hoeveelheden effectieve stikstof (de N-werking van 40, resp. 80 m<sup>3</sup> varkensdrijfmest/ha, toegediend in het voorjaar, kan met behulp van de werkingsfactor worden geschat op 168, resp. 336 kg N/ha in de vorm van kalkammonsalpeter). Dit effect van varkensdrijfmest kwam ook tot uiting in de zeer droge zomer van 1976 toen de met 80 m<sup>3</sup> varkensdrijfmest/ha (voorjaars- en najaarsbemesting) en 160 m<sup>3</sup> varkensdrijfmest/ha (najaarsbemesting) bemeste bomen in augustus een dichte bladstand hadden en weinig bladval vertoonden, de daarentegen alleen met NPK bemeste bomen hadden minstens de helft van hun blad verloren.

Volgt uit het bovenstaande een grote tolerantie voor varkensdrijfmest, dit effect valt ook te beschouwen als een hoge stikstoftolerantie, hetgeen met behulp van figuur 2 kan worden geïllustreerd: bij toepassing van NPK-bemesting bleek bij een hoeveelheid van ca. 100 kg N/ha (overeenkomend met 400 kg kalkammonsalpeter/ha) de optimale stikstofgift reeds te zijn bereikt. Bij bemesting met varkensdrijfmest daarentegen werd eerst bij hoeveelheden die overeenkomen met een effectieve stikstofgift van 300 à 400 kg N/ha (vergelijkbaar met een gift van 1200 à 1600 kg kalkammonsalpeter/ha) de optimale N-gift bereikt, giften van ca. 500 kg effectieve N/ha werden getolereerd.

Door het ontbreken van een controlebehandeling is het effect van de NPK- en varkensdrijfmest op de bladsamenstelling van de populier niet geheel vast te stellen, hoewel uit de bladsamenstelling wel kan worden gekonkludeerd, dat vooral het N-gehalte sterk is verhoogd: meestal bedraagt het N-gehalte van blad



van 'Robusta'-populier 2,2–2,8 %. De overige gehalten aan belangrijke makro-elementen hebben voor populier normale waarden (tabel 3).

Ondanks deze uitgesproken goede stikstofvoorziening is in de periode 1972 t/m 1976 slechts incidenteel aantasting door populieroest geconstateerd (bij de met drijfmest bemeste bomen), die echter laat in het groeiseizoen optrad en geen nadelige invloed had.

Een andere belangrijke minerale voedingsstof is het koper, omdat varkensdrijfmest een vrij hoog kopergehalte heeft (gemiddeld 80 gram Cu/m<sup>3</sup>). Jaarlijkse bemesting met varkensdrijfmest in deze proef leidde dus tot tamelijk hoge jaarlijkse koper giften, nl. 3,2; 6,4 en 12,8 kg Cu/ha/jaar, bij varkensdrijfmest giften van 40, 80 en 160 m<sup>3</sup>/ha/jaar. Ter vergelijking kan dienen dat in populierekultures met kopergebreksverschijnselen een eenmalige gift van 50 kg kopersulfaat/ha (die ongeveer 12,5 kg Cu bevat) als voldoende wordt beschouwd voor het doen verdwijnen van kopergebrek. Ondanks deze hoge koper giften zijn geen kopervergiftigingsverschijnselen waargenomen. Door de zwaarste NPK-gift (280 kg N/ha + 280 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha + 280 kg K<sub>2</sub>O/ha) daalde het Cu-gehalte van het blad aanvankelijk, maar kopergebrek werd niet geconstateerd (Van der Meiden 1962, 1976). In tabel 4 zijn de gegevens omtrent de Cu-voorziening van 'Robusta'-populier te Haren samengevat.

Uit deze gegevens vallen twee conclusies te trekken:

– het Cu-gehalte van populiereblad neemt in de eerste jaren na de aanleg langzamerhand toe, onafhankelijk van de bemesting; dit vormt een bevestiging van resultaten van eerder onderzoek (Van der Meiden, ongepubliceerde gegevens);

– ondanks de middels de varkensdrijfmestbemesting toegediende kopergift is het Cu-gehalte van het blad van met varkensdrijfmest bemeste bomen gemiddeld slechts ca. 1,5 mg/kg hoger dan dat van alleen met NPK bemeste bomen.

Het laatste leidt weer tot de conclusie dat de populier niet uitgesproken scherp reageert op hoge Cu-giften, voor zover het het gehalte van het blad betreft.

Tabel 3 Variaties in de bladsamenstelling van 'Robusta'-populier te Haren, 1973 t/m 1976 (gehalten (%)) van de droge stof, augustus).

Table 3 Variation in foliar contents of 'Robusta'-poplar at Haren, 1973–1976 (content (%) of dry matter, August).

element nutrient	bemesting fertilization	NPK	varkensdrijfmest pig slurry
N		3,22–3,75	3,11–3,74
P		0,20–0,38	0,20–0,52
K		1,86–2,34	1,62–2,45
Mg *)		0,25–0,39	0,22–0,35

\*) In 1972 t/m 1976 is regelmatig met 70–115 kg MgO/ha bemest (kieseriet).

Annual MgO dressing: 70–115 kg MgO/ha (kieserite).

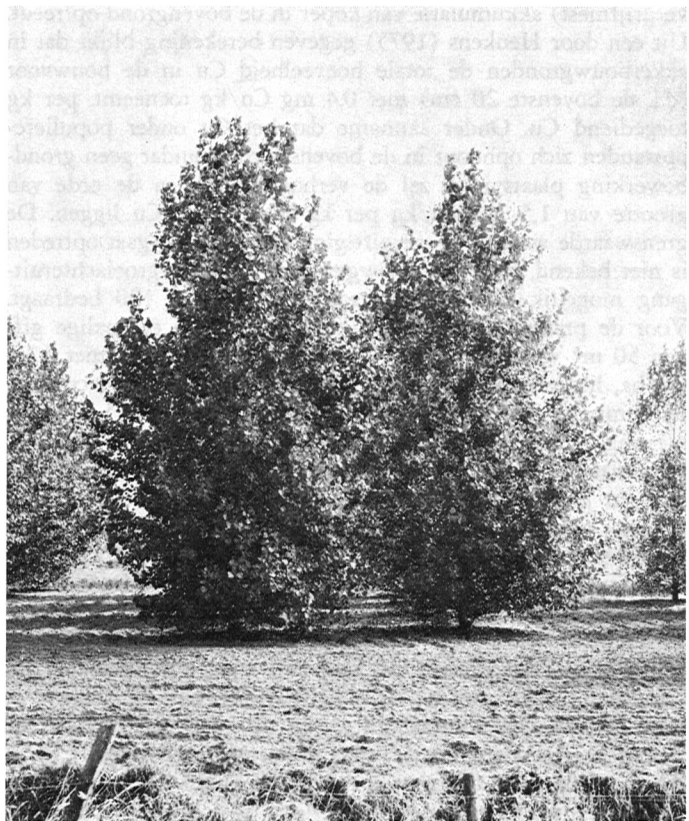
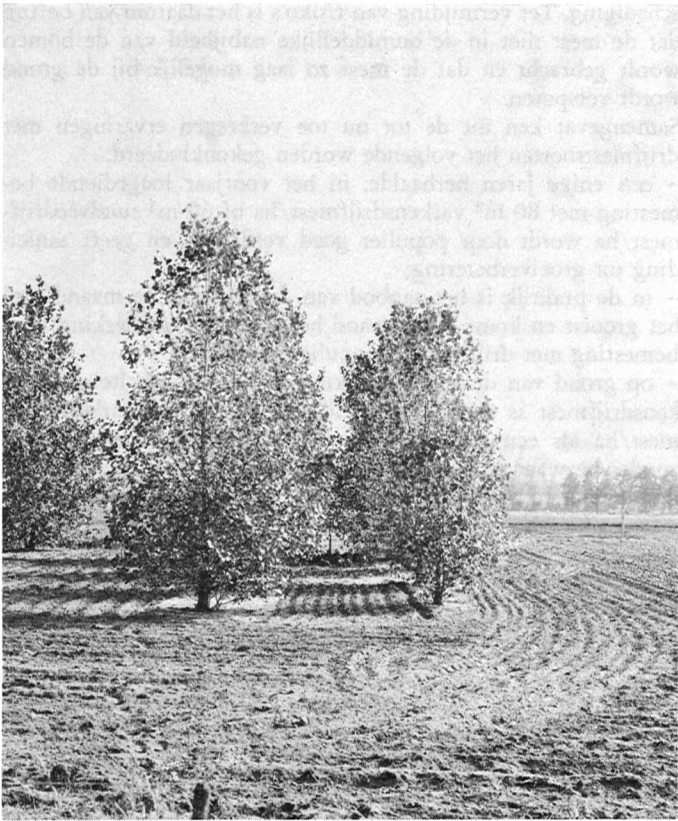
Tabel 4 Cu-gehalten van het blad (mg/kg) van 'Robusta'-populier te Haren, 1972 t/m 1976 (augustus); bomen in alle behandelingen gezond.

Table 4 Cu contents (mg/kg) of foliage of 'Robusta' poplar at Haren, 1972–1976 (August); trees healthy in all treatments.

bemesting (jaarlijks) fertilization (annual)	1972	1973	1974	1975	1976
NPK: 140 kg N/ha, vj.	5,0	7,1	8,7	8,8	10,6
NPK: 280 kg N/ha, vj.	3,4	5,8	7,0	7,0	8,1
40 m <sup>3</sup> varkensdrijfmest/ha, vj.	6,3	7,1	11,0	9,6	11,0
80 m <sup>3</sup> varkensdrijfmest/ha, vj.	6,5	7,6	9,3	10,0	11,0
80 m <sup>3</sup> varkensdrijfmest/ha, nj.	5,2	7,7	10,3	8,6	11,4
160 m <sup>3</sup> varkensdrijfmest/ha, nj.	5,8	6,8	9,5	9,0	10,1

varkensdrijfmest: pig slurry; vj.: spring; nj.: autumn

Van belang voor de praktijk is verder de kwaliteit van het hout. Onderzoek aan stamschijven, genomen in het najaar van 1976, toonde aan dat het dichtheidsgetal van het hout varieerde tussen 0,39 en 0,42 kg/dm<sup>3</sup>; de bemesting had hierop geen merkbare invloed.



Invloed van bemesting met varkensdrijfmest op de groei van populier (aanleg voorjaar 1972, eenjarig plantsoen).

Links: gedurende vijf jaar bemest met  $N-P_2O_5-K_2O$  (140-140-140 kg/ha); gemiddelde hoogte najaar 1976: 7,5 m, dbh: 12,3 cm.

Rechts: gedurende vijf jaar bemest met  $80\text{ m}^3$  varkensdrijfmest/ha/jaar; gemiddelde hoogte najaar 1976: 8,7 m, dbh: 15,4 cm.

Let op de tamelijk slechte konditie van de met NPK bemeste bomen en de goede konditie van de met varkensdrijfmest bemeste bomen in de droge zomer van 1976.

*Influence of dressing with pig slurry on growth of poplar (planted spring 1972, one-year-old material).*

*Left: dressed during 5 years with  $N-P_2O_5-K_2O$  (140-140-140 kg/ha); mean height autumn 1976: 7.5 m, dbh: 12.3 cm.*

*Right: dressed during 5 years with  $80\text{ m}^3$  pig slurry/ha/year; mean height autumn 1976: 8.7 m, dbh: 15.4 cm.*

*Note rather poor condition of trees dressed with NPK and good condition of trees dressed with pig slurry, during the dry summer of 1976.*

### 3 Overige proefnemingen

Door „De Dorschkamp” is sinds 1974/1977 een aantal proeven aangelegd waarin de werking van rundvee-, varkens- en kalverdrijfmest in loofhoutbeplantingen wordt onderzocht. In deze proeven wordt de mest in de vroege zomer (juni) ingebracht omdat op dat tijdstip het afzetten ervan in de landbouw op moeilijkheden stuit en het aanbod dus toeneemt. Wegens de korte waarnemingsduur zijn nog geen definitieve conclusies te trekken. Wel kan worden vermeld dat in een populierentoetsproefveld nabij Sint Oedenrode een sinds 1974 jaarlijks uitgevoerde voorjaarsbemesting met ongeveer  $60\text{ m}^3$  rundveedrijfmest/ha/jaar (die gemiddeld  $4,4\text{ kg N/m}^3$  bevat), aangevuld met wisselende hoeveelheden kunstmeststikstof (100–180 kg N/ha/jaar) tot goede resultaten leidde. Zowel de N- als de K-voorziening werden verbeterd, vooral het laatste is voor Brabantse zandgronden van belang omdat zich daar vaak K-gebrek voordoet.

De invloed van drijfmestbemesting op de Mg-voorziening is nog onvoldoende bekend, hoewel uit recente onderzoekresultaten kan worden opgemaakt dat het Mg-gehalte van het blad door drijfmestbemesting kan dalen.

### 4 Diskussie en conclusies

Uit de resultaten van de proef met 'Robusta'-populier valt af te leiden dat deze kultivar voorjaarsbemestingen met varkensdrijfmest tot minstens  $80\text{ m}^3$ /ha en najaarsbemestingen tot minstens  $160\text{ m}^3$ /ha goed verdraagt. Deze bemestingen leiden tot groei-

verbetering, die hoofdzakelijk aan de N-werking zal zijn toe te schrijven, hoewel op zandgronden met een matige K-voorziening ook sprake is van een verbetering van de K-opname door populier. Voor het in het proefveld te Haren geconstateerde verschijnsel dat varkensdrijfmest in vergelijking met kunstmest (op basis van gelijke hoeveelheden effectieve N) tot een betere groei en konditie van de populier aanleiding gaf, is nog geen verklaring te geven.

Het toepassen van de in de proeven gebruikte hoeveelheden varkensdrijfmest blijkt niet te leiden tot overmatig hoge N-gehalten in het blad: de hoogste aangetroffen waarde bedroeg 3,7 % N, hetgeen ruim ligt onder de waarde van 4,8 % die in kwekerijen is aangetroffen en waarbij nog geen nadelige gevolgen optraden (Van den Burg 1974). De populier vertoont dus ten aanzien van hoge N-giften een aanzienlijke tolerantie, die in dit onderzoek bleek te liggen bij minstens 500 kg (effectieve) N/ha. Uit een N-bemestingsonderzoek met *Populus deltoides* (Blackmon 1977) bleek zelfs dat de N-tolerantie van populier nog hoger kan liggen.

Door de bemesting met varkensdrijfmest wordt de houtkwaliteit niet nadelig beïnvloed: de gevonden dichtheidsgetallen van het hout van 'Robusta'-populier te Haren liggen in het traject van  $0,37\text{--}0,49\text{ kg/dm}^3$ , dat voor 'Robusta' als normaal is te beschouwen (Griffioen 1976; Houtinstituut TNO 1972; Rijdsijk 1977). Op één gevolg van bemesting met varkensdrijfmest moet iets dieper worden ingegaan: herhaalde bemesting met varkensdrijfmest heeft tot gevolg dat (in tegenstelling tot rundvee- en kal-



verdrifmest) accumulatie van koper in de bovengrond optreedt. Uit een door Henkens (1975) gegeven berekening blijkt dat in akkerbouwgronden de totale hoeveelheid Cu in de bouwvoor (d.i. de bovenste 20 cm) met 0,4 mg Cu/kg toeneemt, per kg toegediend Cu. Onder aanname dat het Cu onder populiereopstanden zich ophoopt in de bovenste cm's omdat geen grondbewerking plaatsvindt, zal de verhoging hier in de orde van grootte van 1,5 mg Cu/kg per kg toegevoegd Cu liggen. De grenswaarde waarbij Cu-vergiftiging van populier gaat optreden is niet bekend, voor landbouwgewassen is enige groeiachteruitgang mogelijk als het Cu-totaalcijfer ca. 80 à 100 bedraagt. Voor de praktijk betekent dit bv. dat met een eenmalige gift van 50 m<sup>3</sup> varkensdrijfmest/ha tevens wordt bemest met 4 kg Cu/ha, hetgeen het Cu-totaalcijfer van de bovenste 5 cm met ca. 6 mg/kg doet stijgen. Dit houdt in dat na 10-15 keer bemesting met een varkensdrijfmestgift van 50 m<sup>3</sup>/ha een Cu-totaalwaarde wordt bereikt, waarbij gevoelige landbouwgewassen een groeiachteruitgang gaan vertonen. Dit laatste behoeft niet het geval te zijn voor de populier, doch het is van belang de Cu-accumulatie als gevolg van varkensdrijfmestbemesting niet uit het oog te verliezen in verband met mogelijke aspecten van bodemverontreiniging.

In hoeverre het tijdstip van toediening het effect van de varkensdrijfmest beïnvloedt valt nog niet goed te beoordelen. Bij benadering geldt wel dat najaarsgiften ongeveer de halve werking hebben van voorjaarsgiften. In de proef te Haren is de varkensdrijfmest steeds vrij vroeg in het voorjaar gegeven, nl. in februari/maart. In de praktijk zal dit uit kosten oogpunt minder aantrekkelijk zijn omdat in die periode de drijfmest in de landbouw zelf kan worden afgezet. In de maand juni daarentegen is de afzetmogelijkheid in de landbouw gering (Stichting Brabantse Mestbank 1977) en zal de vraag naar andere afzetmogelijkheden toenemen. Tot nu toe is nog niet bekend in hoeverre de werking van in juni toegediende drijfmest achterblijft bij die in het voorjaar toegediende. Dit kan pas worden vastgesteld als de resultaten van thans lopende proeven bekend zijn. In eerste benadering mag men echter aannemen dat de werkingscoëfficiënt van de in de drijfmest aanwezige stikstof ca. 50% bedraagt als de mest in de vroege zomer wordt toegediend. Dit betekent dat, uitgaande van een als normaal te beschouwen gift van 100 kg zuivere N/ha in populierebossen, als drijfmest ca. 200 kg N/ha moet worden toegediend, hetgeen overeenkomt met ca. 30 m<sup>3</sup> varkensdrijfmest/ha. Hogere giften zijn vanzelfsprekend mogelijk, doch een gift van ca. 30 m<sup>3</sup>/ha komt neer op een Cu-gift van 2,4 kg Cu/ha, zodat het Cu-gehalte van de bovenste 5 cm met ongeveer 3,5 mg Cu/kg wordt verhoogd. De periode waarin geen nadelige gevolgen van de Cu-accumulatie zijn te verwachten bedraagt dan minstens ongeveer 25-30 jaar.

Een voor de praktijk verder van belang zijnde vraag is die van de wijze van mestverspreiding. De indruk bestaat dat toediening in het vroege voorjaar niet leidt tot enigerlei beschadiging van de bomen. Bij toediening in juni is de kans op schade wat groter, omdat onzorgvuldige verspreiding kan leiden tot bladbe-

schadiging. Ter vermindering van risico's is het daarom van belang dat de mest niet in de onmiddellijke nabijheid van de bomen wordt gebracht en dat de mest zo laag mogelijk bij de grond wordt verspoten.

Samengevat kan uit de tot nu toe verkregen ervaringen met drijfmestsoorten het volgende worden gekonkludeerd:

- een enige jaren herhaalde, in het voorjaar toegediende bemesting met 80 m<sup>3</sup> varkensdrijfmest/ha of 60 m<sup>3</sup> rundveedrijfmest/ha wordt door populier goed verdragen en geeft aanleiding tot groeiverbetering;
- in de praktijk is het aanbod van drijfmest in de maand juni het grootst en komt deze maand het meest in aanmerking voor bemesting met drijfmest in populierebossen;
- op grond van de stikstofwerking en het Cu-gehalte van varkensdrijfmest is een hoeveelheid van ca. 30 m<sup>3</sup> varkensdrijfmest/ha als een redelijke gift te beschouwen; deze gift kan zonder bezwaar enige jaren worden herhaald, zonder dat gevaar dreigt voor te sterke Cu-accumulatie in de bovengrond; hogere giften zijn echter mogelijk.

#### Literatuur

- Blackmon, B. G. 1977 - Effects of fertilizer nitrogen on tree growth, foliar nitrogen, and herbage in eastern cottonwood plantations. Proceedings Soil Science Society of America 41: 992-995.
- Burg, J. van den. 1974 - Toepassing van de bladanalyse bij jonge loofhoutopstanden in Nederland. Nederlands Bosbouw Tijdschrift 46 (11): 225-243; Mededeling „De Dorschkamp” Wageningen, nr. 141.
- Burg, J. van den. 1977 - De groei van Euramerikaanse populier en het stikstofgehalte van de organische stof in de bodem. Populier 14 (3): 55-58; Mededeling „De Dorschkamp” nr. 166.
- Consulentenschap IAD voor Bodemaangelegenheden. 1974 - Samenstelling van organische meststoffen van dierlijke oorsprong (stencil).
- Geessink, E. F. 1973 - Veehouderij en Milieu. Bedrijfsontwikkeling 4: 309-312.
- Griffioen, K. 1976 - Kwaliteitsbeoordeling van populierehout voor gebruik in de papier- en kartonindustrie. Populier 13 (2): 27-28.
- Henkens, Ch. H. 1975 - Grens tussen bemesten en dumpen van organische mest. Bedrijfsontwikkeling 6: 247-249.
- Henselmans, J. V. en S. Algra. 1976 - Fosfaatproductie en fosfaatgebruik in gebieden met bio-industrie. Natuur en Landschap 30 (6): 173-182.
- Houtinstituut TNO. 1972 - Bestaat er een mogelijkheid om de kwaliteit van populierehout op snelle wijze te beoordelen. Rapport nr. H-72-34.
- Instituut voor Bodemvruchtbaarheid. 1974 - Jaarverslag 1972 en 1973.
- Kolenbrander, G. J. en L. C. N. de la Lande Cremer. 1967 - Stalmest en gier: waarde en mogelijkheden. Veenman, Wageningen.
- Meiden, H. A. van der. 1962 - Kopergebrek bij populier. Nederlands Bosbouw Tijdschrift 34: 29-33.
- Meiden, H. A. van der. 1976 - Handboek voor de populierenteelt, 4e druk. KNHM, Arnhem.
- Rijdsdijk, J. F. 1977 - Drogestofproductie van enige populiereklonen en de bepaling daarvan via boorkernen. Populier 14 (1): 22-24.
- Sluijsmans, C. M. J. 1977 - Verantwoorde bemesting met dierlijke mest. Bedrijfsontwikkeling 8: 672-673.
- Stichting Brabantse Mestbank. 1977 - Jaarverslag 1976.
- Voorburg, J. H. 1973 - Veelzijdige aanpak van de mest-, gier- en stankproblemen. Bedrijfsontwikkeling 4: 653-654 en 659-660.
- Voorburg, J. H. 1977 - De ontwikkeling van het mest-, gier- en stankonderzoek. Landbouwkundig Tijdschrift/pt 89 (10): 374-379.

## POPULIEREN *in bos, stad en landschap*

Heeft u dit prachtige boekwerk, in 1970 uitgegeven door de „Stichting Populier”, al in uw bezit?

Bestelling door overschrijving van f 5,— per stuk op postrekening 1172915 t.n.v. „Stichting Populier”, Wageningen, onder vermelding van „... ex. boekwerk populieren”.