

In 1977 en 1978 is in vijf proefvelden op tamelijk lage zandgronden in Oostelijk Noord-Brabant de werking van kalverdrijfmest (meestal 120 m<sup>3</sup>.ha, overeenkomend met ca. 135 kg effectieve N.ha) op balsempopulieren en zwarte-balsempopulieren onderzocht. In die opstanden waar de populieren geen horizontale beworteling hadden traden vrij grote, positieve effecten van de bemesting op. Deze effecten zijn hoofdzakelijk toe te schrijven aan het stikstofaandeel van de drijfmest. In de praktijk blijken beperkingen te worden gesteld aan de toepassingsmogelijkheden, als gevolg van te natte omstandigheden en kans op wortelschade door te hoge wioldruk.

## Kalverdrijfmest in bossen van balsempopulieren en zwarte balsempopulieren in Noord-Brabant

*J. van den Burg, P.H. Schoenfeld, Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen.  
J.L. van Kreijl  
Stichting Brabantse Mestbank, Tilburg.*

### Calf slurry in stands of balsam and black balsam poplars in North Brabant

#### Summary

*Effects of dressings with liquid calf manure (120 m<sup>3</sup> ha, equivalent to 135 kg effective N ha) were studied in 1977 and 1978, in five stands of balsam and black balsam poplar on low-lying sandy soils. The dressings were applied in June, because the soil in the study area is often too wet to permit earlier dressings. Growth was enhanced by calf slurry in those stands where rooting was not superficial. This effect could mainly be ascribed to nitrogen. In practice, possibilities for application are limited. Wet soils, especially those where rooting of the poplars is shallow, are unsuitable: there is a risk of root damage from the equipment used.*

#### 1. Inleiding

Gespecialiseerde mestveebedrijven produceren veel meer mest dan nodig is voor de eigen - vaak kleine - oppervlakte grond. Aldus is in de loop der jaren een groot overschot aan mest ontstaan. Met name mestkalverbedrijven komen in de problemen. Kalverdrijfmest heeft een tamelijk lage bemestingswaarde en is daarom niet gewild. In Noord-Brabant liggen de mestkalverbedrijven sterk verspreid. Een oplossing als in Gelderland (centrale verwerking met aërobe voorzuivering) is daarom niet mogelijk. Een meer lokaal gerichte afzetmogelijkheid is het bemesten van populierenopstanden.

Bezien vanuit de mestveebedrijven is het mestprobleem vooral een kostenvraagstuk. Het procesmatig verwerken van het mestoverschot is zeer kostbaar. Het wellicht goedkopere bemesten van populierenbossen is daarom een aantrekkelijke oplossing. Als zou blijken dat deze vorm van mestafzet voor zowel boseigenaren als mestveehouders profijtelijk is, zou ook een zekere regelmaat in de mestafzet verzekerd zijn. Voor de boseigenaren moeten

twee vragen worden beantwoord, eer ze tot toepassing van drijfmest zullen overgaan nl. (a) de vraag of bemesting met kalverdrijfmest zal leiden tot verhoging van de houtproductie, en (b) of mestverspreiding door een trekker met giertank zal leiden tot structuurbederf, met als mogelijk gevolg geen stijging maar daling van de houtproductie.

Een onderzoek hierover is, in nauwe samenwerking met de Stichting Brabantse Mestbank, uitgevoerd door het Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp'. Dit onderzoek vormt een onderdeel van een aantal onderzoeken met drijfmest, die thans worden afgesloten. Het onderzoek pretendeert niet, de oplossing te geven voor het vraagstuk van de mestoverschotten. Dat laatste is een aangelegenheid voor de (intensieve) veehouderij. De toepassing van drijfmest is op voorhand al aan beperkingen onderhevig. Het gebruik in naaldboombossen moet wel worden uitgesloten. Bepaalde andere toepassingen zijn echter onder zekere voorwaarden mogelijk. Over één daarvan bericht dit artikel.

#### 2. Opzet en uitvoering van de proeven

In het voorjaar van 1977 is door medewerkers van de Stichting Brabantse Mestbank, de Verenigde Hollandse Lucifersfabriek, en het Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp' een aantal beplantingen van balsempopulieren en zwarte-balsempopulieren in Oostelijk Noord-Brabant bezocht en beoordeeld. De bereikbaarheid door een trekker met volle giertank was een van de voornaamste criteria. Uiteindelijk bleven zes terreinen over, die geschikt werden geacht. Een overzicht van de belangrijkste kenmerken en eigenschappen wordt gevonden in tabel 1.

De maand juni werd gekozen als bemestingsperiode. Hiervoor zijn verschillende redenen:

- in het voorjaar (maart-mei) is meestal nog geen sprake van een mestoverschot,
- veel met populier beplante terreinen zijn in het voorjaar nog te dras om bereden te kunnen worden,
- bemesting in juni is nog vroeg genoeg in het groeiseizoen om een groeireactie te kunnen verwachten.

De proefopzet is zo eenvoudig mogelijk gehouden. In elke beplanting zijn drie veldjes uitgezet, waarin één van de volgende behandelingen is uitgevoerd: (a) controlebehandeling (onbemest), (b) bemesting met kalkammonsalpeter (meestal 135 kg N.ha), en (c) bemesting met kalverdrijfmest; de gift daarvan was zodanig groot dat per ha ca. 270 kg N werd gegeven; de werkingscoëfficiënt van de kalverdrijfmest is op 50% gesteld, zodat de effectieve N-gift 135 kg N.ha bedroeg, en daarmee even hoog was als in (b). (Tabel 2 en 3). Er zijn geen herhalingen aangelegd.

Tabel 1. Proefveldgegevens

proefveld nr.	soort en kultivar	tijdstip van aanplant	bodem-subgroep	Gt+)	Bodemchemische gegevens, 0-25 cm (juni 1977)						opmerkingen
					leem (<50 µm)	pH-KCl	org. stof (%)	N-tot. (%)	N-org. (%)	P-tot (mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 g)	
1	Populus maximo-wiczii x trichocarpa 'Androscoggin'	vj. 1968	bruine beekerdgrond	II-III	20	4,6	5,1	0,217	4,25	122	zeer brede rabatten (7½ m) en diepe sloten
2	Populus berolinensis x maximo-wiczii 'Oxford'	vj. 1974	bruine beekerdgrond	III	12	4,0	2,1	0,046	2,19	85	geen sloten; in het voorjaar dras
3	Populus berolinensis x maximo-wiczii 'Geneva'	vj. 1974	bruine beekerdgrond	II-III	20	4,6	3,7	0,174	4,70	93	geen sloten; in het voorjaar dras
4	Populus trichocarpa 'Fritzi Pauley'	vj. 1977	gooreerdgrond	V	9	4,0	2,8	0,093	3,32	21	akkers, gescheiden door diepe greppels; goed ontwaterd
5	Populus trichocarpa (94/40)	vj. 1967	bruine beekerdgrond	III	13	4,3	2,3	0,091	3,96	58	geen sloten; in het voorjaar dras
6	Populus berolinensis x maximo-wiczii 'Oxford'	vj. 1977	gooreerdgrond	V	12	3,9	2,3	0,098	4,26	49	akkers, gescheiden door diepe greppels; goed ontwaterd; bij aanleg sterk vergrast

+) Grondwatertrappen volgens het systeem van de Stichting voor Bodemkartering

Tabel 2. Gegevens over de toegepaste kalverdrijfmest

	gemiddelde samenstelling (en variatie) van de totale massa (%)	giften van N, P en K in kalverdrijfmest (kg. ha. jaar)				
		N-tot.	N-eff.	P	K	
N	0,22 (0,12-0,51)	proefvelden 2, 3, 4 en 6 (120 m <sup>3</sup> . ha jaar)	270	135	204	369
P	0,17 (0,02-0,33)	proefveld nr. 5 (240 m <sup>3</sup> . ha jaar)	540	270	408	738
K	0,31 (0,21-0,47)					
droge stof	2,4 (0,9-5,5)					
org.stof	1,0 (0,3-3,0)					

NB: N<sub>eff</sub> = 0,50 x N-tot; P en K als elementen, niet als oxiden

Tabel 3. Overzicht van de in juni 1977 en juni 1978 uitgevoerde bemestingen

behandeling	proefvelden nrs. 2, 3, 4 en 6 (aangeplant 1974-1977)	proefveld nr. 5 (aangeplant 1967)
a. controle	niet bemest	niet bemest
b. stikstofbemesting (kalkammonsalpeter)*)	130 kg N.ha. jaar	260 kg N.ha. jaar
c. kalverdrijfmest	120 m <sup>3</sup> . ha. jaar	240 m <sup>3</sup> . ha. jaar

\*) N-gehalte: 26%

De bemestingen zijn uitgevoerd in juni 1977, en herhaald in juni 1978. Reeds in juni 1977 bleek dat een van de proefvelden (nr. 1) te dras en te lemig was om het uitrijden van kalverdrijfmest verantwoord te doen zijn. In 1979 en 1980 was de voorzomer zo nat dat van bemesting in juni moest worden afgezien. Bemesting in augustus was mogelijk, maar daarvan is afgezien omdat dat tijdstip te laat werd geacht. Wegens de onderbreking van het onderzoek in 1979 en 1980 is besloten het onderzoek niet voort te zetten. Slechts in een enkel proefveld (nr. 4) zijn tot in 1984 metingen en opnamen verricht.

Onderzoek naar de invloed van de bemesting op de grondwaterkwaliteit is niet uitgevoerd, omdat dat buiten de doelstelling van het onderzoek viel. Die doelstelling was nl. het onderzoeken van de mogelijkheden tot groeiverbetering. Uit elders uitgevoerd landbouwkundig onderzoek is voldoende bekend, om aan te kunnen geven bij welke bemestingsmethoden het grondwater wordt verontreinigd.

### 3. Resultaten

#### 3.1 Groei

De groeigegevens zijn samengevat in tabel 4. In grote lijnen waren de uitkomsten van het groeionderzoek de volgende:

- In de twee in 1974 aangeplante proefvelden (nrs. 2 en 3) met de cultivars 'Oxford' en 'Geneva', was sprake van een klein maar positief effect van de kalverdrijfmest op de lengte- en de diametergroei; bemesting met kalkammonsalpeter had een wisselend en gering effect.

- In de in 1977 aangeplante proefvelden (nrs 4 en 6) met de cultivars 'Fritzi Pauley' en 'Oxford' had de bemesting met kalverdrijfmest een tamelijk groot, positief effect op de lengtegroei (de diametergroei is niet gemeten). Het effect van kalkammonsalpeter was wisselend en niet al te groot. Figuur 1 geeft een beeld van deze effecten.

- Een in 1967 aangelegde beplanting van *Populus trichocarpa* (94/40) reageerde negatief op kalverdrijfmest. De lengte- en diametergroei namen af en de konditie van de beplanting ging achteruit. Bemesting met kalkammonsalpeter had eveneens een negatief effect, maar dat was minder groot.

#### 3.2 Gezondheidstoestand

De aanslag van de in het voorjaar van 1977 aangelegde beplantingen (nrs. 4 en 6) werd door de gift met kalverdrijfmest verbeterd (tabel 5). De bladkleur en de bladbezetting in de kalverdrijfmestbehandelingen waren meestal beter dan in de andere behandelingen. In geen van de proefvelden zijn verschijnselen waargenomen, die zouden kunnen wijzen op ammoniakschade. De schade in het proefveld nr. 6 had andere oorzaken, die verder worden besproken.

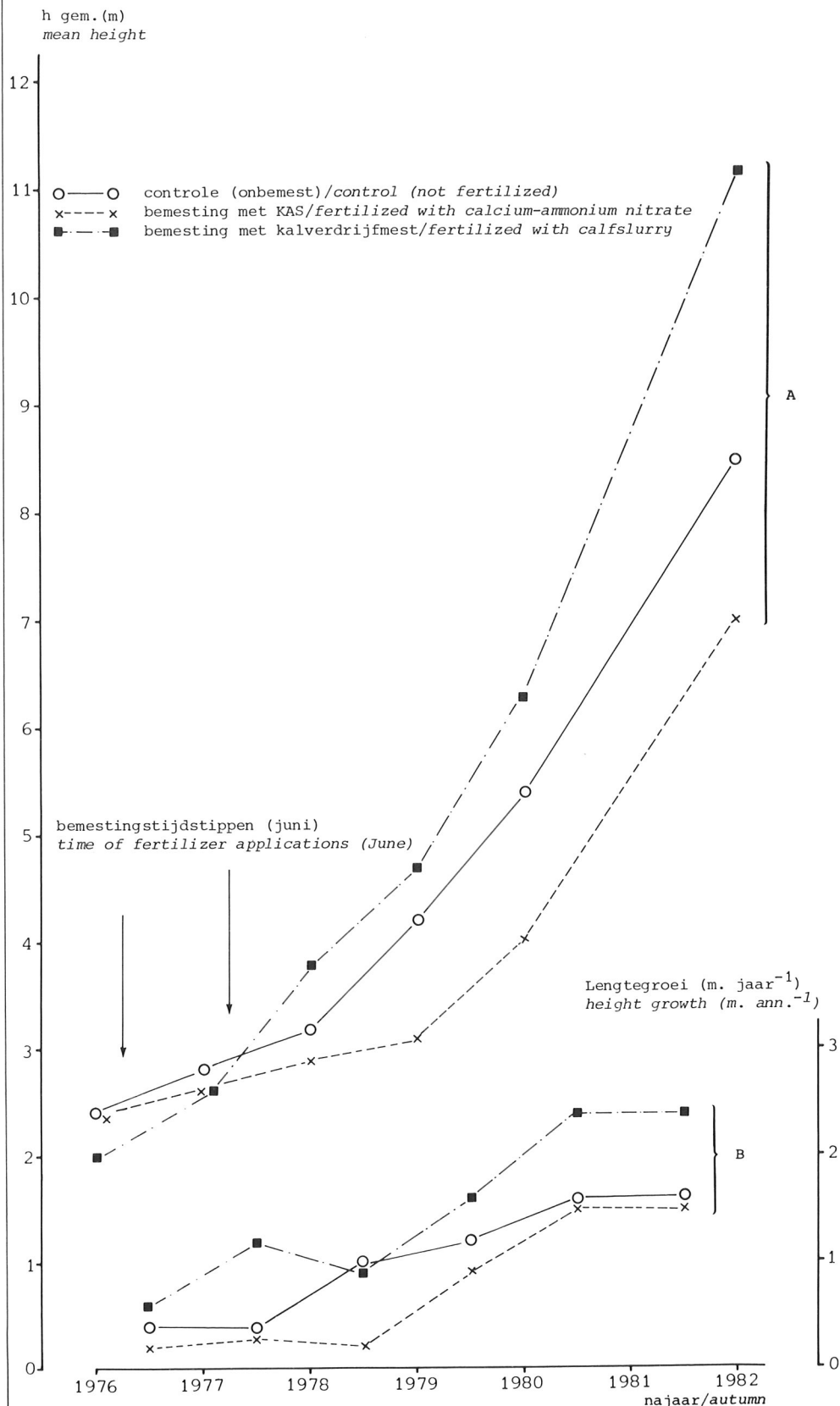
#### 3.3 Bladsamenstelling

De kalverdrijfmest had vooral een positief effect op de fosfor- en de kaliumvoorziening van de beplantingen (tabel 6). De fosforgehalten van het blad van de onbemeste behandelingen bedroegen 0,07-0,28% P, en werden door kalverdrijfmest verhoogd tot 0,17-0,44% P, een effect dat overigens pas in de tweede bemestingsperiode optrad. De kaliumgehalten namen toe van 0,64-1,09% K in de controlebehandelingen tot 0,93-1,77% K in de kalverdrijfmestveldjes. De toename van de fosfor- en kaliumgehalten van het blad bleef tot minstens 1984 bestaan.

De stikstofvoorziening van de met kalverdrijfmest bemeste veldjes verbeterde vooral in het jaar van de bemesting. In de controlebehandelingen bedroeg het stikstofgehalte van het blad 1,59-2,39% N, in de kalverdrijfmestveldjes 1,82-2,88% N. Na het beëindigen van de bemestingen liep het stikstofgehalte van het blad terug tot iets boven dat van de controlebehandelingen.

Figuur 1. Cumulatieve lengtegroei (A) en jaarlijkse lengtegroei (B) van in 1977 aangeplante *Populus trichocarpa* 'Fritzi Pauley' na 2 jaar N- en kalverdrijfmestbemesting.

Figure 1. Cumulative height growth (A) and annual height growth (B) of *Populus trichocarpa* 'Fritzi Pauley' planted in 1977, after two years of N- and calfslurry fertilization.



Tabel 4. Groeigegevens per proefveld

proef- veld nr.	kultivar	tijdstop van aanplant	gemiddelde lengte (m) bij de aanvang van de proef (vj. 1977)	behandelingen in 1977 en 1978	lengtegroei (m) in								omtrek (cm) op 1,3 m hoogte nj. 1980
					1977	1978	1977 + 1978	1979	1980	1981	1982		
3	'Geneva'	vj. 1974	4,5	kontrole	1,6	1,5	3,1						42
			4,4 (gem. 4,4)	kas	1,4	1,8	3,2	geen metingen				48	
			4,4	kalverdrijfmest	1,7	1,8	3,5					47	
2	'Oxford'	vj. 1974	5,1	kontrole	1,8	1,9	3,7						44
			4,3 (gem. 5,0)	kas	1,6	1,7	3,3	geen metingen				41	
			5,6	kalverdrijfmest	1,9	1,9	3,8					48	
4	'Fritzi Pauley'	vj. 1977	2,4	kontrole	0,4	0,4	0,8	1,0	1,2	1,55	1,55	geen	
			2,4 (gem. 2,3)	kas	0,2	0,3	0,5	0,2	0,9	1,5	1,5	metingen	
			2,0	kalverdrijfmest	0,6	1,2	1,2	0,9	1,6	2,45	2,45		
6	'Oxford'	vj. 1977	1,0	kontrole									
			1,0 (gem. 1,0)	kas	geen		0,5	geen metingen				geen	
			1,0	kalverdrijfmest	metingen		1,2					geen	
5	94/40	vj. 1967	20,0	kontrole	2,1	1,8	3,9	1,9	1,7	geen meting,		105	
			19,5 (gem. 19,1)	kas	2,1	1,4	3,5	1,5	1,3	geveld		102	
			17,9	kalverdrijfmest	1,9	1,4	3,3	1,6	0,4	in 1981/2		94	

Tabel 5. Aanslagpercentages in twee in het voorjaar van 1977 aangeplante proefvelden (opname nj. 1978)

proefveld nr.	kultivar	behandeling in juni 1977 en juni 1978	percentage aangeslagen planten per behandeling
4	'Fritzi Pauley'	kontrole	57
		kas	43
		kalverdrijfmest	76
6	'Oxford'	kontrole	10
		kas	20
		kalverdrijfmest	50

De magnesiumvoorziening ondervond weinig invloed van de bemestingen. Het chloridegehalte van het blad, dat in de controlebehandelingen 0,05-0,15% Cl bedroeg, nam door kalverdrijfmest toe tot 0,25-0,50% Cl. Eén à twee jaar na het beëindigen van de kalverdrijfmestbemesting daalde het chloridegehalte van het blad weer tot het normale niveau.

#### 3.4 Bodemvruchtbaarheid

De resultaten van een bodemchemisch onderzoek in augustus 1984 zijn samengevat in tabel 7. Vooral de fosforvoorziening, en in wat mindere mate de kaliumvoorziening van de grond, bleken door de kalverdrijfmest te zijn toegenomen.

#### 4. Discussie

##### 4.1 Verklaringen voor opgetreden groeireacties

Kalverdrijfmest is o.a. te beschouwen als een NPK-mengmeststof. In beginsel kunnen alle componenten een effect hebben op de bomen. De groeireacties en de veranderingen in de bladsamenstelling zijn gebruikt om na te gaan welke componenten in hoofdzaak de waargenomen veranderingen hebben veroorzaakt.

Uit de reactie van de bladsamenstelling op de bemestingen mag worden afgeleid dat de positieve reactie van de bomen hoofdzakelijk uit een stikstofeffect kan worden verklaard. Voor balsempopulieren en zwarte balsempopulieren geldt dat een N-gehalte van het blad van 1,6 à 1,7% ongeveer de grenswaarde is voor zichtbaar stikstofgebrek, en dat een N-gehalte van het blad van

2,6 à 2,7% de ondergrens van het optimale stikstoftraject aanduidt. De stikstofgehalten van het blad van de onderzochte beplantingen lagen bij de aanvang van het onderzoek tussen beide waarden in. De bemesting met kalkammonsalpeter verhoogde ook het stikstofgehalte van het blad, maar daardoor gingen soms de fosfor- en kaliumvoorziening wat achteruit.

In één proefveld (nr.4) is ook sprake geweest van een fosforeffect, omdat daar de fosforvoorzieningen onvoldoende was. Dat volgt uit het grondonderzoek (P-totaal = 21 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100 g; de waarde ervan moet 40 zijn), uit het optreden van zichtbare fosforgebreksverschijnselen (klein, groen-geelgevekt blad) en uit het bladonderzoek (P = 0,07-0,09%; deze waarde moet minstens 0,10% zijn). De verhoging van het fosforgehalte van het blad tot 0,12-0,25% P als gevolg van kalverdrijfmest heeft hier het stikstofeffect versterkt. Dit blijkt ook uit de reactie van deze beplanting op kalkammonsalpeterbemesting. Zowel de groei als de aanslag, en het fosforgehalte van het blad, gingen achteruit.

Een groot effect van de door kalverdrijfmest sterk toegenomen kaliumgehalten is niet aannemelijk. De ondergrens voor een nog juist voldoende kaliumvoorziening bij balsempopulieren en zwarte balsempopulieren ligt bij een kaliumgehalte in het blad van 0,35 à 0,50% K. In alle beplantingen lag het kaliumgehalte van het blad hoger. Wel is een dergelijke verbetering van de kaliumvoorziening van belang als men Amerikaanse populieren zou bemesten,

Tabel 6. Bladanalyseresultaten van *Populus trichocarpa* 'Fritzi Pauley', proefveld nr. 4, aangeplant vj. 1977 (gehalten van de droge stof)

datum	behandelingen in juni 1977 en juni 1978	bladsamenstelling (%)						(%/%) N/P
		N	P	K	Ca	Mg	Cl	
augustus 1977	kontrole	1,72	0,09	0,93	nb	0,15	nb	19,1
	kas	3,31	0,09	0,79	nb	0,14	nb	36,8
	kalverdrijfmest	1,82	0,10	1,21	nb	0,16	nb	18,2
augustus 1978	kontrole	1,87	0,13	0,64	1,93	0,23	0,13	14,4
	kas	2,16	0,12	0,69	1,62	0,22	0,15	18,0
	kalverdrijfmest	1,92	0,18	1,00	1,66	0,24	0,37	10,7
(beëindiging van de bemesting na 1978)								
augustus 1979	kontrole	1,71	0,07	0,76	nb	0,17	0,07	24,4
	kas	1,71	0,07	0,70	nb	0,27	0,06	19,0
	kalverdrijfmest	1,60	0,44	1,76	nb	0,25	0,25	3,6
augustus 1980	kontrole	1,82	0,10	1,01	nb	0,21	0,10	18,2
	kas	1,74	0,10	0,96	nb	0,22	0,08	17,4
	kalverdrijfmest	2,04	0,38	1,67	nb	0,27	0,09	5,4
augustus 1981	kontrole	1,96	0,12	0,74	nb	0,21	0,08	16,3
	kas	1,92	0,12	1,02	nb	0,19	0,08	16,0
	kalverdrijfmest	2,17	0,23	1,75	nb	0,19	0,07	9,4
augustus 1982	kontrole	1,74	0,08	0,78	nb	0,18	0,08	21,8
	kas	1,61	0,07	1,19	nb	0,13	0,06	23,0
	kalverdrijfmest	1,85	0,21	1,59	nb	0,16	0,08	8,8

nb = niet bepaald

omdat een goede kaliumvoorziening het gevaar van een aantal bladziekten vermindert. De verhoging van het chloridegehalte van het blad is van tijdelijke aard gebleken, hoewel soms een chloridegehalte van 0,5% Cl is bereikt, dat als merkbaar verhoogd geldt.

Opvallend groot was het negatieve effect van kalverdrijfmest op de groei en gezondheidstoestand van een in 1967 aangelegde beplanting van *Populus trichocarpa* (94/40). In dit proefveld (nr.5) begon in het kalverdrijfmestveldje in het najaar van 1979 sterke bladval op te treden, terwijl de twee andere veldjes nog geen spoor van bladval vertoonden. In 1980 trad in het kalverdrijfmestveldje veel stambreuk op. Over deze verschijnselen valt het volgende op te merken:

- De kultivar 94/40 wortelde, ondanks de grondbewerkingsdiepte van ca. 70 cm, zeer oppervlakkig. De meeste wortels bevonden zich in de laag 0-20 à 25 cm, en groeiden horizontaal. Het vermoeden ligt voor de hand dat wioldruk - en misschien ook een tijdelijk te hoog opgelopen concentratie in het bodemvocht - de wortels heeft beschadigd. De eerste reden is daarom aannemelijk omdat als gevolg van het uitrijden van de drijfmest vrij diepe bandensporen op steeds dezelfde plaatsen werden gevormd

Tabel 7. Verandering in een aantal bodemchemische eigenschappen van twee populierenbeplantingen na twee jaar bemesting met kalkammonsalpeter (kas) of kalverdrijfmest (kdm) bemonsteringsdiepte 0-25 cm, augustus 1984

beplanting nr.	4			5		
	vj. 1977			vj. 1967		
soort en kultivar	Populus trichocarpa 'Fritzi Pauley'			Populus trichocarpa 94/40		
leemgehalte (% < 50 µm)	9			13		
Gt	V			III		
behandelingen in juni 1977 en juni 1978	kontrole	kas	kdm	kontrole	kas	kdm
pH-KCl	4,0	3,9	3,9	4,3	4,3	4,5
org. stof (%)	2,8	2,5	3,0	2,3	1,8	2,1
N-tot. (%)	0,093	0,088	0,111	0,091	0,067	0,08
N-org. (%)	3,32	3,52	3,70	3,96	3,72	3,95
P-tot. (mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100g)	21	27	61	58	49	81
K-gehalte (K, opl. in 0,1 N HCl; mg K/100g)	2	2	4	2	1	4
Cu-tot. (mg Cu/kg)	2,8	2,8	3,1	2,2	1,7	2,1



(de populiererijen dwingen de trekkerbestuurder om steeds in hetzelfde spoor te rijden). In de twee proefvelden waar de groeireactie op kalverdrijfmest weliswaar positief maar vrij klein was (nrs. 2 en 3) zijn de horizontale beworteling en het ontstaan van diepe bandensporen ook waargenomen.

- De kulivar 94/40 behoort volgens mededelingen van populierenkenners niet tot de gezondste kultivars van het populierenbestand. Alle bomen in het proefveld vertoonden stamscheuren op 3 à 4 m hoogte, en sterke waterlotvorming. In 1981 traden stambreuk en windworp ook op in een onbemest gedeelte van de opstand, zodat deze geheel moest worden geveld. Blijkbaar heeft kalverdrijfmest (en het uitrijden ervan) de aftakeling versneld, maar niet op gang gebracht.

#### 4.2 Voorwaarden voor het uitrijden van kalverdrijfmest

Voorwaarde voor een positief resultaat van de bemesting is dat de mest kan worden uitgereden zonder dat schadelijke neveneffecten optreden. Het gaat hier om twee, deels onderling afhankelijke, effecten:

- Struktuurbederf en bodemverdichting in de rijsporen. Populieren staan vaak op vochtige en natte gronden ( op rabatten) en

worden altijd in rijen geplant. Het uitrijden van mest gebeurt dus jaar op jaar door het rijden in dezelfde wielsporen. Veel laaggelegen gronden hebben een niet voldoende draagkrachtige bovengrond als gevolg van het hoge leem- en organische-stof gehalte.

- Beschadiging van de boomwortels. De beworteling van balsempopulieren en zwarte-balsempopulieren is, ongeacht de groeiplaats, vaak oppervlakkig. Op vrij natte gronden bevindt zich ook de hoofdwortelmasse van euramerikaanse populieren in de bovengrond. Het berijden van dergelijke gronden zal wortelschade tot gevolg hebben.

Over de geschiktheid van populierenbeplantingen voor drijfmest valt het volgende te zeggen. Het uitrijden van drijfmest met trekker en giertank zal schade veroorzaken - op alle gronden met een weinig draagkrachtige bovengrond (moerige en lemige gronden),

- op gronden met Grondwatertrap (Gt) II, III en III\*. Op gronden met Gt V en V\* zal alleen kunnen worden uitgereden als de grond voldoende droog is,

- in de meeste bossen met balsempopulieren, in verband met oppervlakkige beworteling.

Het verdient verder geen aanbeveling om nog in de nazomer (augustus en september)

te bemesten. Deze late mestgift leidt tot te langdurige doorgroei. Door onvoldoende afrijping van de scheuten kan vorstschade optreden. Jaarlijkse beoordeling van de geschiktheid voor het uitrijden van drijfmest is aan te bevelen.

Overwogen kan worden om de drijfmest niet per as, maar via een regenleiding in de opstanden te brengen. Er is echter nog onvoldoende bekend over de kosten van een dergelijke opzet. Ook het teeltaspect moet dan nader worden bekeken, omdat gedacht kan worden aan korte omlopen met populieren en wilgen.

Sommigen zullen de vraag stellen of deze vorm van bemesting met kalverdrijfmest in populierenbossen niet een vorm van milieuverontreiniging is. Dat is niet het geval als sprake is van normale bemestingsmethoden, waarbij ook met de kwaliteit van het grondwater rekening wordt gehouden.

#### 5. Conclusies

Bemesting met kalverdrijfmest kan de groei en gezondheidstoestand van balsempopulieren en zwarte-balsempopulieren verbeteren, als aan een aantal dwingende voorwaarden wordt voldaan. Als daarover geen zekerheid bestaat, moet deze vorm van bemesting worden afgeraden. ●

## Kalender

H. W. K.

Stikstofbemesting en onkruidbestrijding in jonge beplantingen en het snoeien van de populieren zijn onderwerpen waaraan we in deze tijd van het jaar onze aandacht moeten besteden. In de zomermaanden moeten ook jonge beplantingen op het optreden van gebreksverschijnselen en op het overgroeien van de bomen door klimplanten worden gecontroleerd.

#### Stikstofbemesting

Stikstofbemesting evenals onkruidbestrijding zijn onderhoudsmaatregelen, die voor een goede aanslag en jeugdgroei absoluut noodzakelijk zijn. Zij gelden niet alleen voor nieuwe beplantingen maar zeer zeker ook voor herbplantingen. In herbplantingen is het verloop van de aanslag en groei in de eerste jaren vaak moeizamer

dan in nieuwe beplantingen op bouw- of weiland (zie ook het artikel 'Onkruidbestrijding bij populier' in het februari- en meinummer van 'Populier' 1979).

Het planten van zeer lange éénjarige of van meerjarige populieren met als motief dat lang plantsoen boven de vegetatie uitsteekt en er daarom dus geen hinder van ondervindt, is geen reden genoemde onderhoudsmaatregelen na te laten. Stikstofbemesting en onkruidbestrijding zijn bij gebruik van dit lange plantsoen met hun zeer ongunstige verhouding tussen boven- en ondergronds gedeelte een vereiste, vooral als de vegetatie uit grassen bestaat (zie ook het artikel 'Het gebruik van één- of tweejarig populiereplantsoen bij herbebossing' in het novembernummer van 'Populier' 1979). De kunstmest, in de vorm van kalkammonsalpeter (kas), dient men in nieuw aangelegde beplantingen omstreeks half mei te geven, een gift van 100 gram per plant is voldoende. In oudere beplantingen wordt de kunstmest op een vroeger tijdstip en in grotere hoeveelheden gegeven (zie 'Kalender' maartnummer 1985). Het is van het grootste belang dat de meststof zorgvuldig op de plantspiegel (1 m<sup>2</sup>) rond de boom wordt gestrooid om schade te voorkomen.

Het gebruik van mengstoffen is af te raden.

De voor populieren geschikte bodemtypen bevatten meestal voldoende fosfor en kalium. Om dezelfde hoeveelheid stikstof te geven die kalkammonsalpeter bevat moet van veel mengstoffen een dubbele hoeveelheid worden gebruikt om dezelfde hoeveelheid stikstof te geven.

#### Gebreksverschijnselen

Bomen in jonge beplantingen dient men in de zomermaanden op bladkleur, bladgrootte en bladbezetting te controleren omdat vooral in deze tijd van het jaar de bladeren als gevolg van een tekort aan bepaalde voedingsstoffen gebreksverschijnselen kunnen vertonen. Meestal gaat het om stikstofgebrek. De bladeren zijn dan gelig-groen van kleur en te klein terwijl de bladbezetting maar matig is. Het plotselinge vergelen van de bladeren kan ook op muizenschade duiden, waarbij de bast van het stammetje vlak boven of net in de grond is afgevreten of veel wortels zijn doorgeknaagd. Wanneer stikstofgebrekssymptomen vroegtijdig worden geconstateerd kan men de jonge bomen in juni of begin juli nog met 100 of 200 gram kalkammonsalpeter bemesten waarbij tevens de grasvegetatie rond de bomen moet worden bestreden.