

1 Inleiding

Aan de ontwikkeling van bosbouwkundige technieken voor de teelt van populieren is in de beginjaren van het onderzoek op „De Dorschkamp” veel aandacht besteed. Problemen betreffende de aanleg, de onkruidbestrijding en de bemesting werden onderzocht, op grond waarvan adviezen voor de teelt konden worden uitgebracht. Verder is onderzoek gedaan naar de groei van de belangrijkste kultuurvariëteiten onder uiteenlopende bodemkundige en klimatologische omstandigheden, waarbij ook de gevoeligheid voor aantastingen door *Melampsora*, *Marssonina*, *Aplanobacter* en *Dothichiza* werd bestudeerd.

Het heeft echter tot 1965 geduurd, voordat vraagstukken betreffende toe te passen plantafstanden en dunningsmethoden in het programma van onderzoek werden opgenomen. Er waren in die tijd – speciaal in de IJsselmeerpolders – veel populierenopstanden aanwezig, die in een verband van ongeveer 4 bij 4 meter waren aangelegd. Hoewel men niet beschikte over voldoende inzicht betreffende het meest gunstige tijdstip van dunning, was men er toch van overtuigd, dat vroeg of laat zou moeten worden ingegrepen. Algemeen heerste namelijk de opvatting, dat de populier wegens zijn grote lichtbehoefte in dichte opstanden niet goed zou kunnen doorgroeien, en zelfs op den duur zodanig zou gaan kwijnen dat aantasting door allerlei blad- en bastparasieten niet zou uitblijven.

Daarom werd besloten om de aandacht van het onderzoek allereerst op dergelijke opstanden te richten, en later te zoeken naar een meer algemene benadering van het probleem. Dit laatste is inmiddels ook begonnen en is voor wat betreft de 'Dorschkamp' populier onlangs beschreven in het meinumnummer 1977 van „Populier”. De daar uitvoerig beschreven probleemstelling behoeft hier dan ook niet te worden herhaald, volstaan kan worden met enkele op het 4 bij 4 meter verband toegespitste problemen te noemen, zoals:

- 1 Wat is de invloed van het tijdstip van dunning op de houtproductie, zowel in kwantitatieve als in kwalitatieve zin?
- 2 Hoe reageert de blijvende opstand op verschillen in tijdstip van dunning?
- 3 Bij welk tijdstip van dunning is er kans op achteruitgang van de vitaliteit of de stabiliteit van de opstand?

Op grond van onderzoek, dat sinds 1965 is uitgevoerd zal op deze vragen nader worden ingegaan, daar de proeven nog niet beëindigd zijn kunnen op dit moment nog geen definitieve uitspraken gedaan worden.

2 De uitvoering van het onderzoek

Ter beantwoording van de gestelde vragen leek het gewenst een aantal proeven op te zetten, waarin vroeg-gedunde en laat-gedunde opstanden naast elkaar voorkwamen. Door vergelijking van de groei en houtopbrengst van deze opstanden zouden dan de voor- en nadelen van vroegtijdige en late dunningen onderling afgewogen kunnen worden. Vaak moet bij het nemen van proeven een compromis gezocht worden tussen datgene, wat men zou willen doen, en dat wat nog mogelijk is. Daarom is vervolgens nagegaan waar zich bruikbare proefopstanden bevonden en hoe die eruit zagen. Toen dit bekend was, is een proefschema uitgewerkt, dat in de gevonden opstanden gerealiseerd

When should narrowly spaced poplar plantations be thinned?*

Summary

In 1965 field experiments were initiated to investigate the effect of differences in stand age at thinning time in 4 x 4 space poplar plantations. The randomized block design of the experiments is shown in Figures 1 and 2. In the panels marked A the first thinning was done in 1966-67 and the second in 1970-71 when the trees were 8 or 9 and 12 or 13 years old respectively. In the panels marked B the trees were thinned when they were 10 or 11 and 14 or 15 years old respectively; in the panels marked C the trees were thinned when 12 or 13 and 16 or 17 years old respectively, and so on. The volumes of the trees in the experiments were estimated by regression, based on 2182 volume-trees measured sectionally.

Tables 1, 2 and 3 summarize the thinning yields and total volume production in the differently treated parcels. Graphs were drawn to show the relationship between diameter and height growth of the trees in the differently treated parcels (figures 3, 4 and 5).

In order to eliminate variations in weather and other disturbing factors the levels of increment have been expressed in percentages of those in the unthinned parcels (table 4).

Although the experiments are still in progress, it appears that total wood production in the parcels thinned latest is 40 % higher than in parcels thinned early. In addition, the wood yield from retarded thinning appears to be more remunerative than that from early thinning. A drawback of thinning later is the retarded growth of the diameter (1.3 m) of the trees that remain this adversely affects their stability in gales. After the first thinning (of 50 % of the trees) the level of annual volume increment fell by 30 %. After the second thinning to a quarter of the initial number of trees, the annual volume increment fell by 50 % compared with that in the unthinned parcels. After early thinning this reduction is more, but recovery is better than after late thinning.

It is concluded that if the aim is to produce large size timber in a relatively long rotation, the best time to thin the plantations is when the mean tree height is about 15 m, as after later thinning the trees may not be sufficiently stable. For the production of small size timber (dbh 25 cm) the highest volume production is obtained if the plantations are not thinned at all.

kon worden en dat aan redelijke theoretische en praktische eisen voldeed. Als proefopzet is de gewarde blokkenproef gekozen. Hierin komen een aantal verschillend behandelde opstandsgedeelten (de cellen) telkens geward voor in enkele herhalingen, de zogenaamde blokken. Een proef van vijf behandelingen en zes blokken heeft zodoende dertig cellen. Het streven was er hierbij op gericht zoveel mogelijk behandelingen en herhalingen te verkrijgen, terwijl door middel van isolatiestroken ervoor gezorgd zou moeten worden dat geen onderlinge beïnvloeding van de cellen kon plaats vinden. Om dit in opstanden van beperkte omvang te kunnen realiseren, moesten de cellen zo klein mogelijk gehouden worden. In figuur 1 is een plattegrond getekend van één blok met vier behandelingen in de vorm, zoals die tenslotte in de proeven is uitgevoerd. Men ziet, dat in de beginfase een cel negen bomen bevat, die in een vierkantsverband staan (ongeveer 4 bij 4 meter), en die van de naastbijzijnde cel door drie rijen bomen zijn afgeschermd. Bij de eerste dunning wordt om de andere een boom weggenomen, ook in de isolatierij, zodat de overblijvende bomen in een rechthoeksverband staan (4 bij 8 m). In elke cel staan dan nog vijf bomen, maar gerekend per ha is het stamtal gehalveerd.

Bij de tweede dunning wordt om de andere een rij weggenomen, zodat de overblijvende bomen in een verband van 8 bij 8 m komen te staan, terwijl in de isolatie alleen de middelste rij nog over is. In elke cel zijn dan nog slechts vier bomen over, maar het stamtal bedraagt een kwart van het oorspronkelijke.

* Uitvoerige behandeling van dit onderwerp in Rapport nr. 156 van „De Dorschkamp”.

* Full report nr. 156, Institute for Forestry and Landscape planning „De Dorschkamp” 1978.

Fig. 1. Een blok (herhaling) van de proefopzet bij vier behandelingen; gearceerd de groeiruintes van de meetbomen vóór de dunning (D) en na één en twee dunningen (C en A).

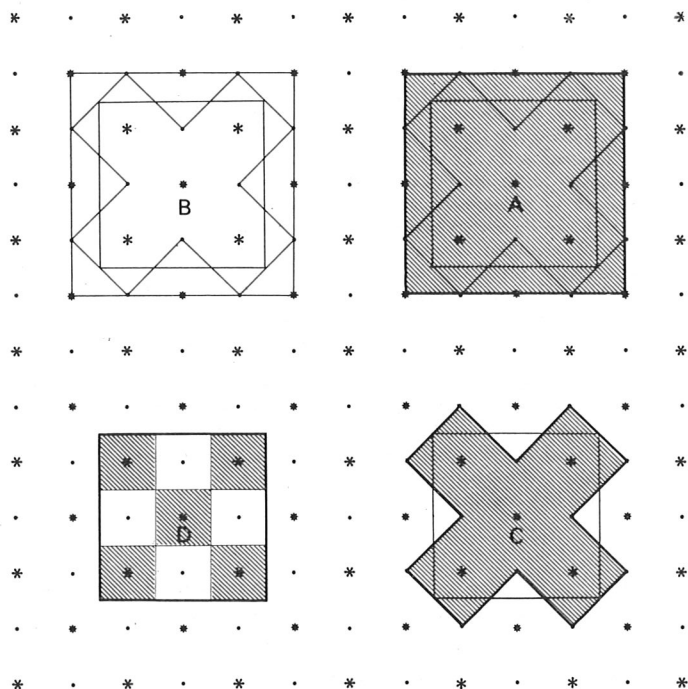
- = bomen te verwijderen bij de eerste dunning
- * = bomen te verwijderen bij de tweede dunning
- * = blijvende opstand

Behandeling	A: 1e dunning	1966/67;	2e dunning	1970/71
	B:	"	"	1972/73
	C:	"	"	1974/75
	D:	"	"	1976/77
	E:	"	"	1978/79

Fig. 1 Experimental design of one randomized block.

- trees to be removed in the first thinning
- * trees to be removed in the second thinning
- * remaining trees

A:	first thinning	1967	second thinning	1971
B:	"	"	"	1973
C:	"	"	"	1975
D:	"	"	"	1977

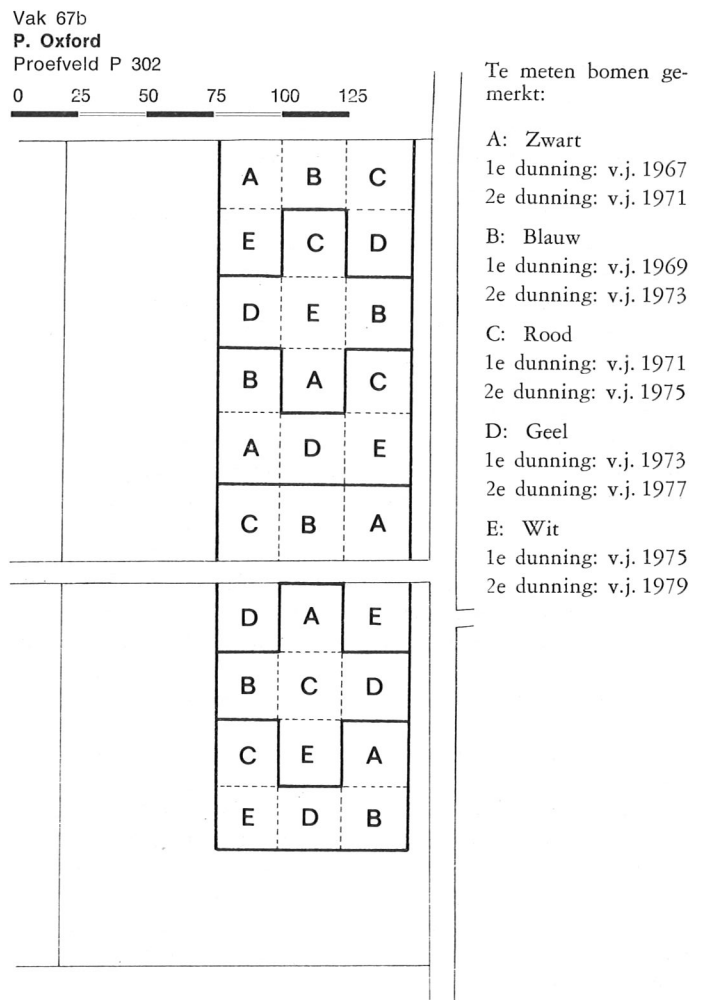


De verschillen in behandeling bestonden uit verschillen in tijdstip van dunning. De vroegste dunning werd behandeling A genoemd, in de cellen met behandeling B is de eerste dunning twee jaar later gesteld, bij behandeling C weer twee jaar later, enzovoort. Om de proef niet te ingewikkeld te maken, is het tijdsverloop tussen de eerste en de tweede dunning niet variabel gemaakt, maar op vier jaar gesteld. In het voorjaar van 1966 zijn vier proefvelden volgens dit schema in bestaande, ongeveer acht jaar oude populieren beplantingen in het Reve-Abbertbos in Oostelijk Flevoland uitgezet, namelijk P 301, P 303 en P 304 in de 'Robusta' opstanden van de afdelingen O 73, O 64 en O 55, en P 302 in de 'Oxford' opstand van afdeling O 67. In al deze proefvelden komen zes blokken (herhalingen) voor, het aantal behandelingen bedraagt steeds vijf, behalve in P 304 waar slechts plaats was voor vier behandelingen (figuur 2).

In het voorjaar van 1966 bij de aanleg zijn in alle cellen de vijf proefbomen gemeten, namelijk de vier blijvers en de middenboom. Per behandeling zijn deze vijf bomen van gekleurde ringen voorzien, gemeten zijn de diameters op 1,30 in mm en de boomhoogten in dm nauwkeurig. In het voorjaar van 1967 zijn in alle daarvoor in aanmerking komende cellen de vroegste dun-

Fig. 2 Indeling van het proefveld van de Oxford-populier.

Fig. 2 Design of the experiment of Oxford poplar.



ningen (de behandeling A) uitgevoerd. Op de vastgestelde tijden volgden daarna de dunningen in de cellen met de behandeling B, C, etc., met intervallen van twee jaren. In dezelfde jaren dat er gedund werd, werden in alle behandelingen de proefbomen gemeten. Na de beginopnamen in 1965/66 en 1966/67 is de tijdsinterval tussen de opnamen dan ook twee jaar, zodat in 1976/77 de zevende opname is uitgevoerd. Voor de bepaling van de staande houtvoorraad zijn bij elke opname ook sektiemetingen uitgevoerd, dat zijn nauwkeurige inhoudsmetingen van individuele bomen. Gemakshalve zijn hiervoor vaak gedunde bomen gebruikt, de opmeting kon dan gebeuren met klem en meetband. Zodra er met behandelings-effecten rekening moest worden gehouden, kon met de meetgegevens van geveld bomen niet meer het volume in ongedunde cellen geschat worden.

Bij latere opnamen zijn daarom in de ongedunde cellen sectiemetingen aan staande bomen met de dendrometer van Barr en Stroud uitgevoerd.

Wegens ernstige aantasting door de larven van de satijnvlinder werden in de proefvelden P 301, P 303 en P 304 in de seizoenen 1969/70 en 1971/72 ekstra metingen van de diameters en boomhoogten uitgevoerd. Vooral in P 301 was de vreterij ernstig, in P 302 en P 304 was weinig of geen vreterij, in P 303 was het beeld wisselend. De bedoeling van deze ekstra metingen is geweest, de uitwerking van de vreterij op de groei beter te leren kennen (J. Luitjes, 1973, Ned. Bosb. Tijdschr. 45 (2):

45-53). Het was jammer voor de proefneming, dat de aantastingen in de dichter staande ongedunde percelen ernstiger leken te zijn dan in de vroeg gedunde gedeelten. Hierdoor is mogelijk het effect van de behandeling gestrengeld met dat van de vretterij van de satijnvlinderlarve. Deze verstoring van de proef was het ernstigst in het proefveld P 301, echter in 1973 moest dit wegens stormschaade worden opgeheven. De meeste ontwortelde en scheefgedrukte bomen bleken toen voor te komen in de laat te dunnen percelen, in de behandelingen A, B en C was weinig of geen schade door de storm aangericht.

De beheerder van het Reve-Abbertbos heeft in de loop der tijd de bomen in de proefvelden opgesnoeid zoals men in de IJssel-meerpolders gewoon was te doen. Hoewel dit van invloed geweest kan zijn op de diktegroei van de bomen, is nagelaten dit snoeiproces nauwkeurig te registreren.

Tot nu toe zijn in de D en E behandelingen de tweede dunningen nog niet uitgevoerd omdat de tijd nog niet zover gevorderd is. De hierbij meegedeelde onderzoek-resultaten zijn daarom niet definitief. Met de eindbeoordeling moet gewacht worden tot alle behandelingen behoorlijk zijn uitgewerkt.

3 Bespreking van de resultaten

In dit hoofdstuk zal worden getracht de in de inleiding genoemde probleemvragen te konfronteren met de tot nu toe verkregen resultaten van het onderzoek ten einde meer zicht te krijgen op de wezenlijke betekenis hiervan.

Allereerst de invloed van het tijdstip van dunning op de houtproduktie.

Om datgene dat hier belangrijk is beter te laten uitkomen, zijn enkele samenvattende tabellen en figuren gemaakt. De uitkomsten van de metingen in de proefvelden zijn overzichtelijk samengevat in de tabellen 1, 2 en 3, terwijl grafieken zijn gemaakt van het verloop van de diameter- en hoogtegroei bij de verschillende behandelingen: figuren 3, 4 en 5.

Hierin is te zien, dat de eerste dunningen bij behandeling A plaats vonden, toen de gemiddelde hoogte ongeveer 10 m was en de staande houtvoorraad tussen 30 en 43 m³/ha groot was. De dunningsopbrengst gelijk aan de helft van deze hoeveelheid, had een gemiddelde diameter van omstreeks 12 cm. Vervolgens werden de tweede dunningen bij behandeling A uitgevoerd toen de gemiddelde hoogte op 16 m was gekomen en de staande

Tabel 1 Resultaten van proefveld P 302 (Oxford) (*Results of measurements*).

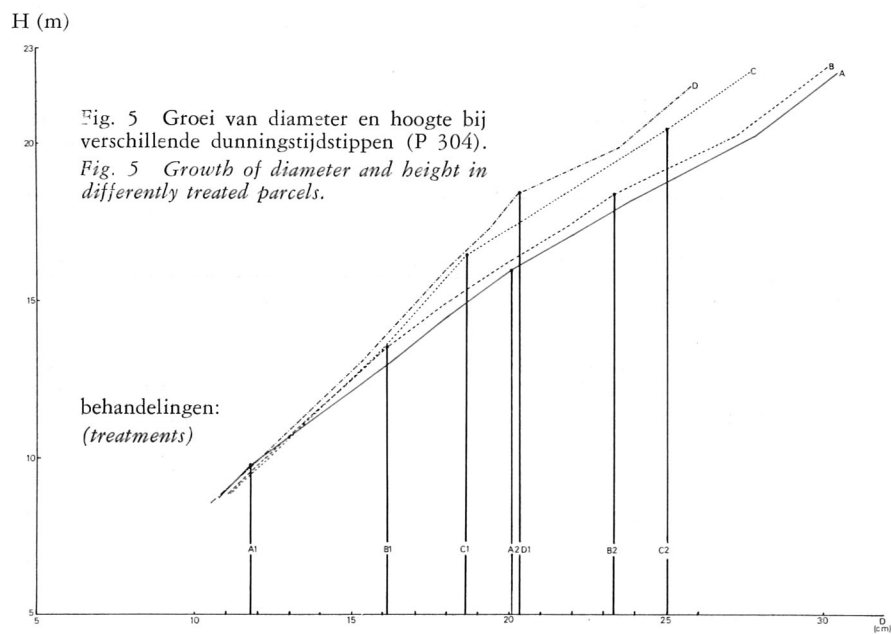
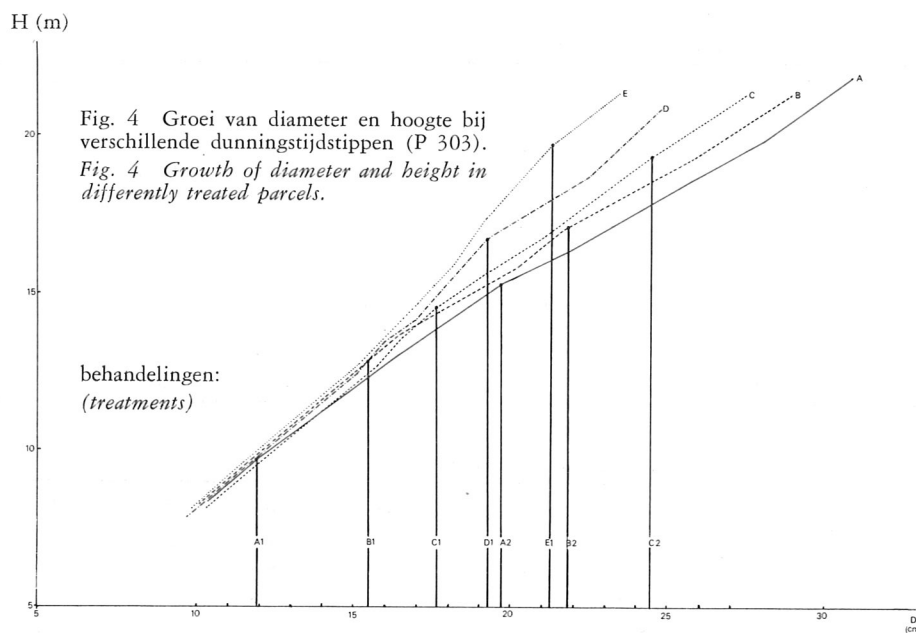
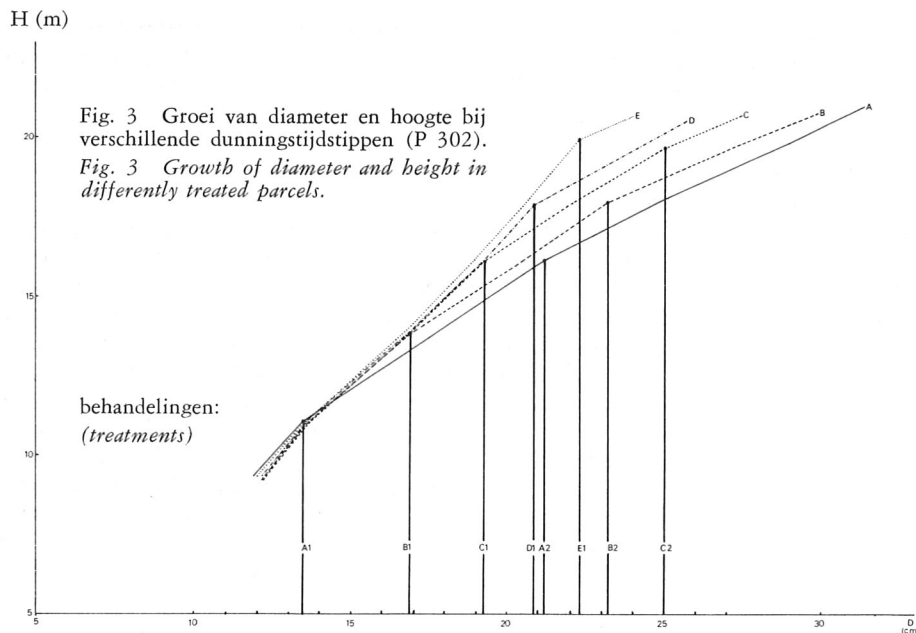
Behandelingen:	Treatments:	A	B	C	D	E	
1e dunning: leeftijd	<i>first thinning: age (years)</i>	8	10	12	14	16	jaar
gem. diameter	<i>mean diameter</i>	13.4	16.9	19.3	21.0	22.3	cm
volume/ha	<i>volume/ha</i>	21.5	40.6	60.8	81.5	101.0	m ³
2e dunning: leeftijd	<i>second thinning: age (years)</i>	12	14	16			jaar
gem. diameter	<i>mean diameter</i>	21.2	23.3	25.0			cm
volume/ha	<i>volume/ha</i>	37.9	50.8	62.7			m ³
Toestand 18 jaar:	<i>Situation at 18 years:</i>						
gem. diameter	<i>mean diameter</i>	31.4	29.9	27.5	25.8	24.0	cm
gem. hoogte	<i>mean height</i>	21.0	20.8	20.7	20.5	20.7	m
volume/ha	<i>volume/ha</i>	101.4	93.2	80.3	140.9	125.7	m ³
totale produktie	<i>total production</i>	160.8	184.6	203.8	222.4	226.7	m ³

Tabel 2 Resultaten van proefveld P 303 (Robusta) (*Results of measurements*).

Behandelingen:	Treatments:	A	B	C	D	E	
1e dunning: leeftijd	<i>first thinning: age (years)</i>	9	11	13	15	17	jaar
gem. diameter	<i>mean diameter</i>	12.1	15.4	17.7	19.3	21.3	cm
volume/ha	<i>volume/ha</i>	15.2	29.4	42.6	56.8	83.7	m ³
2e dunning: leeftijd	<i>second thinning: age (years)</i>	13	15	17			jaar
gem. diameter	<i>mean diameter</i>	19.8	21.9	24.4			cm
volume/ha	<i>volume/ha</i>	27.7	38.8	54.1			m ³
Toestand 19 jaar:	<i>Situation at 19 years:</i>						
gem. diameter	<i>mean diameter</i>	30.9	29.0	27.6	24.9	23.5	cm
gem. hoogte	<i>mean height</i>	21.9	21.4	21.4	20.8	21.3	m
volume/ha	<i>volume/ha</i>	90.7	79.1	73.8	117.3	111.2	m ³
totale produktie	<i>total production</i>	133.6	147.4	170.5	174.1	194.9	m ³

Tabel 3 Resultaten van proefveld P 304 (Robusta) (*Results of measurements*).

Behandelingen:	Treatments:	A	B	C	D	E	
1e dunning: leeftijd	<i>first thinning: age (years)</i>	9	11	13	15		jaar
gem. diameter	<i>mean diameter</i>	11.8	16.1	18.7	20.3		cm
volume/ha	<i>volume/ha</i>	17.8	41.7	66.6	90.4		m ³
2e dunning: leeftijd	<i>second thinning: age (years)</i>	13	15	17			jaar
gem. diameter	<i>mean diameter</i>	19.9	23.2	25.0			cm
volume/ha	<i>volume/ha</i>	36.2	58.3	77.2			m ³
Toestand 19 jaar:	<i>Situation at 19 years:</i>						
gem. diameter	<i>mean diameter</i>	30.5	30.2	27.7	25.9		cm
gem. hoogte	<i>mean height</i>	22.2	22.4	22.2	21.8		m
volume/ha	<i>volume/ha</i>	114.7	113.7	97.4	169.6		m ³
totale produktie	<i>total production</i>	168.7	213.7	241.2	260.0		m ³



houtvoorraad weer tot 55 à 76 m³/ha was toegenomen. De op dat moment verkregen dunningsopbrengsten hadden een gemiddelde diameter van ongeveer 20 cm. Ook is te zien, dat de totale spilhoutproduktie bij behandeling A op ongeveer 18-jarige leeftijd gelegen is tussen 130 en 170 m³/ha, de gemiddelde diameter van de opstand was toen 31 cm.

Vergelijken we nu deze uitkomsten met die van de extreem late dunning in behandeling E. Daar werd pas voor het eerst gedund toen de gemiddelde hoogte de 20 m al had bereikt en de staande houtvoorraad op 170 à 200 m³/ha was gekomen. De gemiddelde diameter van deze dunningsopbrengst bedroeg ongeveer 22 cm, terwijl de totale spilhoutproduktie volgens de laatste meting uitkwam op 195 à 227 m³/ha, bij een gemiddelde opstandsdiameter van 24 cm.

We zien dus, dat naarmate de dunningen in een later stadium worden uitgevoerd, de dunningsopbrengsten groter worden evenals de bijbehorende gemiddelde diameter en ook de totale spilhoutproduktie stijgt. De financiële aantrekkelijkheid van late dunning is om twee redenen groter dan die van vroege dunning, namelijk grotere opbrengsten per ha en zwaardere diameters, waardoor lagere exploitatiekosten per m³ en hogere houtprijzen zouden kunnen ontstaan.

Een nadeel van een laat uitgevoerde dunning is het achterblijven van de gemiddelde diameter van de opstand: 24 cm bij behandeling E tegenover 31 cm bij A. Tot het einde van de omloop is het echter mogelijk, dat deze verhouding zich nog wijzigt, zodat ook in de laat gedunde percelen een voldoende marktwaardig eindprodukt kan worden verkregen. Doordat in de proefvelden elke behandeling een aantal malen herhaald is en gespreid over het oppervlak voorkomt, bestaat er een grote mate van zekerheid dat de gevonden verschillen niet aan bodemverschillen kunnen worden geweten.

Zodra de proefneming zal zijn voltooid, zal het zinvol zijn de financiële konsekwenties van de verschillen in dunningstijdstip verder uit te diepen door kosten/baten analyses en rendementsberekeningen uit te voeren. Ook zal dan nog eens bekeken moeten worden, hoe de variatie van opstandskenmerken binnen de behandelingen er uit ziet, want dat is iets wat nog niet is gebeurd en toch belangrijke informatie zou kunnen geven.

In de tweede plaats is daar de reactie van de blijvende opstand op verschillen in tijdstip van dunning. Genoemd is reeds het achterblijven van de gemiddelde diameter bij lang uitgestelde dunning. Voorts is daar de invloed op het niveau van de grondvlak- en volumebijgroei per ha. Deze is goed af te lezen in tabel 4, want hierin is deze bij de verschillende behandelingen

uitgedrukt in percentages van die der ongedunde percelen. Het blijkt nu, dat na zeer vroegtijdige dunning de aanwas meer terugloopt, maar zich ook beter herstelt dan na late dunning. Indien de eerste dunning op 10 à 12-jarige leeftijd wordt uitgevoerd, dan verloopt de aanpassing soepeler in die zin, dat de fluktuatie in bijgroei minder groot is. De gedunde percelen bereiken niet meer het bijgroeiniveau van de ongedunde percelen en na twee jaar lijkt de aanpassing aan de ruimere stand te zijn voltooid. Uiteraard is niet te zeggen, wat er gebeurd zou zijn als de tweede dunning op een later tijdstip zou zijn uitgevoerd. Wel lijkt het er op, dat bij zeer late dunning, die werd uitgevoerd op een leeftijd van 16 jaar, het proces van aanpassing meer tijd in beslag neemt dan de daarvoor in de proef gestelde vier jaren.

De derde probleemvraag ging over vitaliteit en stabiliteit. Gezegd kan worden, dat verminderde vitaliteit zich vaak uit in verminderde lengtegroei van de bomen. Uit de meetgegevens kan niet afgeleid worden, dat de lengtegroei bij late dunning minder zou zijn dan bij vroege dunning. Omdat er ook geen zichtbare verschillen in vitaliteit tussen de bomen in de verschillende behandelingen aan de dag getreden zijn, kan gesteld worden dat in de proefvelden geen vermindering van vitaliteit door late dunning is waargenomen. Wat betreft de stabiliteit ligt dat iets anders. Toen in 1973 proefveld P 301 wegens stormschade moest worden opgeheven, was er in de cellen met de behandelingen A, B en C nauwelijks sprake van schade. In de cellen met behandeling D en E waren echter talrijke bomen ontworteld of scheefgedrukt. Bij de eerstgenoemde hadden de bomen H/D verhoudingen die niet ver boven de 70 lagen, terwijl bij de laatstgenoemde waarden van om en nabij 90 voorkwamen. Blijkbaar moet deze laatste voor de populier bij zware storm als kritische waarde beschouwd worden.

Samenvattend kan de hoofdvraag van dit onderzoek voorlopig als volgt worden beantwoord: Gezien tegen de achtergrond van de doelstelling van de teelt moeten de voor- en nadelen van verschillende tijdstippen van dunning onderling afgewogen worden. Uit de genomen proeven kan gekonkludeerd worden, dat bij de doelstelling houtproduktie het tijdstip van eerste dunning gesteld kan worden op 12 à 14 jaar, bij een gemiddelde hoogte van tenminste 15 m. Want dunning in een vroeger stadium betekent een belangrijk lagere houtproduktie, terwijl een langer uitgestelde dunning te grote risico's met zich mee brengt in verband met de stabiliteit van de opstanden tegen storm.

Tabel 4 Verlaging van de bijgroei door dunning: gemiddelde niveaus in % van die der ongedunde percelen (*Mean levels of increment after thinning in % of the levels of the unthinned situation*).

	na de eerste dunning (after first thinning)		na de tweede dunning (after second thinning)	
	gedurende de 1e twee jaar (during the first two years)		gedurende de 1e twee jaar (during the first two years)	
relatieve grondvlakbijgroei dG/dH (relative basal area increment)	behand. (treatment)	A: 63 % B: 77 % C: 77 % D: 81 %		P 302: 64 % P 303: 56 % P 304: 52 %
	gemidd. (mean)	: 74 %	gemidd. (mean)	: 57 %
	(sigma)	: 8 %	(sigma)	: 6 %
lopende volumebijgroei dV/dT (current annual volume increment)		P 302: 70 % P 303: 67 % P 304: 60 %	beh. A: 77 % B: 73 % C: 73 % D: 64 %	P 302: 49 % P 303: 46 % P 304: 38 %
	gemidd. (mean)	: 66 %	gemidd. (mean)	: 44 %
	(sigma)	: 6 %	(sigma)	: 6 %

4 Samenvatting

In 1965 zijn in Oostelijk Flevoland proefnemingen begonnen om te weten te komen wat de consequenties zijn van verschillen in tijdstip van dunning van populierenopstanden, die in een 4 bij 4 m verband zijn aangelegd.

Hoewel de proefnemingen nog niet beëindigd zijn, is nu reeds te zien, dat de totale produktie aan hout bij late dunning 40 % hoger ligt dan bij zeer vroegtijdige dunning. Ook zijn dunningsopbrengsten bij late dunning financieel aantrekkelijker dan bij vroege dunning. Een nadeel van een late dunning is het achterblijven van de diktegroei van de bomen in de blijvende opstand, hetgeen gevolgen heeft voor de stormvastheid. Uit een analyse van de volumeaanwas per ha blijkt, dat deze na dunning van de

helft van het stamtal met 30 % verlaagd is. Als bij een tweede dunning het stamtal is teruggebracht tot een kwart van het oorspronkelijke, dan blijkt de jaarlijkse volumeaanwas per ha 50 % lager te zijn dan in geheel ongedunde toestand. Bij vroegtijdige dunning is de verlaging wat meer, maar verloopt het herstel beter dan bij late dunning.

Indien men een langere omloop verkiest met de produktie van zwaar hout ($\text{dbh} > 35 \text{ cm}$), dan is het noodzakelijk bij een plantverband van 4 bij 4 te dunnen bij een gemiddelde hoogte van ongeveer 15 m. Latere dunning is in verband met gevaar voor stormschade te riskant. Wenst men echter in kortere omloop vrij licht hout ($\text{dbh} < 25 \text{ cm}$) te telen, dan krijgt men de hoogste produktie als dunning achterwege blijft.

Manden, manden en nog eens manden / W. Tuinzing

Rijkslandbouwkonsulent voor de griend- en rietkultuur in Wageningen tot april 1974

In het creatief centrum „de bank” in Heerde wordt al enkele jaren een cursus in manden vlechten gegeven. De afgelopen winter werd er een tentoonstelling met betrekking tot dit onderwerp gehouden. Om de bezoekers een beeld te geven van de waarlijk grote betekenis die eens de mandenmakerij in het gebied van Zwolle heeft gehad, schreef de heer Tuinzing onder lovenstaande titel een overzichtje. Voor „Populier” heeft hij het van een uitvoerige inleiding voorzien.

Zinken van grasland. Wijk bij Duurstede 1937.



Een aantal houtsoorten leent zich voor de teelt van hakhout. Het is het houtgewas dat geregeld bij de grond wordt afgezet. Een van die houtsoorten is de wilg. Wilgehakhout is beter bekend onder de naam van griendhout. Onze grienden zijn het die dit hout voortbrengen. Van grienden wordt uitsluitend dan gesproken, indien het om bossen gaat die wilgehakhout opleveren. De naam geldt niet voor de aanplant van essehakhout, dan wel eikehakhout, of nog ander hakhout. Griendhout is het enige hakhout hier te lande dat zijn betekenis niet geheel heeft verloren.

Bij de aanleg van grienden wordt van kort stek gebruik gemaakt. Door een geregelde oogst van het gewas groeit de stek tot een struik uit. Bij de ene wilgesoort ontwikkelt deze zich wat meer in de breedte, bij de andere wat meer in de hoogte. Niet alle stoven breiden zich even voorspoedig uit. Hoe geringer de standruimte, des te groter de strijd om het bestaan. Gedeeltelijk alweer afhankelijk van de wilgesoort raakt de ene ook meer dan de andere door insecten bewoond, die haar te gronde richten. Tot het onderhoud behoort daarom het steken van stek op de opengevallen plaatsen. In dit geval is het geen kort stek, doch lang stek. Na enkele jaren dicht bij de grond afgezet, kan de stek onder gunstige omstandigheden tot een nieuwe, krachtige stommel uitgroeien. Alle goede zorgen ten spijt raken grienden op den duur echter versleten: de ene eerder, de andere later.

Griendhout is een merkwaardig gewas. De griendteiler weet het met sukses zelfs te telen in gebieden die aan de werking van eb en vloed onderhevig zijn, mits het water maar zoet is. Langs de Oude Maas zijn nog altijd voorbeelden hiervan te vinden. Binnen de dijken blijkt het op de meest onhandelbare klei — onze beruchte komklei — thuis te zijn. Onder het gewas van bepaalde wilgesoorten kan deze grond bovendien nog een prachtige structuur verkrijgen. De griendteelt heeft het gewoonlijk moeten stellen met terreinen die voor ander doel weinig begeerlijk waren: ver van de bewoonde wereld verwijderd, moeilijk toegankelijk, van nature of door afgraven laaggelegen, lastig van vorm, sterk met moeraspaardestaart bezet. Griendtelers zijn heel vaak de bezitters van los land geweest. Niet zelden hebben jachtbelangen hierbij een rol gespeeld.

Het griendgewas bezit een opmerkelijk vermogen de natuurlijke rijkdom aan voedsel van deze zware klei aan te spreken. Het is een voorraad die voor tal van andere gewassen weinig toegankelijk is. In de behoefte aan fosfaat en kali voorziet het griendhout