

DE BEUK (*FAGUS SYLVATICA*) IN NEDERLAND

In Nederland staat nog geen 0.1% van de totale oppervlakte beuk van Europa. Ook het aandeel in de Nederlandse bosoppervlakte is nog gering (ca. 3%). Maar de boom is in opmars en de toekomstverwachting is dat dat zo zal blijven. Enerzijds vanwege de potenties van de te (her)bebossen gronden, anderzijds vanwege het streven naar een natuurlijker boomsoortensamenstelling.

Het is dan ook van belang inzicht te hebben in wat we aan beuk hebben (genetische variatie) en wat we er mee kunnen (vermeerdering, bosaanleg, bosbehandeling, verjonging). Het onderzoek hiernaar is in Nederland nog niet zo lang geleden gestart. In andere Europese landen, waar de beuk in de bosbouw een veel belangrijkere rol speelt, heeft ook het onderzoek veel meer aandacht aan de beuk besteed. Vorig jaar werd in Tsjechoslowakije door één van de werkgroepen van de IUFRO een bijeenkomst georgani-



■ Ca. 40 m hoge beuken op brikgrond op de Veluwezoom

seerd om onderzoeksresultaten over de beuk uit te wisselen. Het hiernavolgende verhaal werd geschreven voor deze bijeenkomst. In het oorspronkelijke verhaal was ook een deel over het selectie- en veredelingsonderzoek opgenomen. Dit deel zal in uitgebreidere vorm in een van de volgende nummers worden gepubliceerd.

Geschiedenis

Na de laatste ijstijd deed de beuk pas ca. 1500 voor Chr. zijn intrede in Nederland. Vanaf die tijd, het begin van het bronzen tijdperk (metalen gereedschappen) is de verspreiding van de beuk sterk door de mens beïnvloed. Ten behoeve van de landbouw werd veel bos opgeruimd, eerst op de hoge zandgronden, later ook op kleigronden.

Omstreeks het begin van de jaartelling kon de beuk zich tengevolge van het vochtiger klimaat uitbreiden in het over ons hele land reeds aangetaste bos. Na 1200 is de oppervlakte beuk weer afgenomen, deels door een periode van droogte, deels doordat meer eik geplant werd vanwege de hogere gebruikswaarde (hout, eikels, looistof). Bovendien ging de ontbossing door. In ca. 1650 was het bosareaal in Nederland geslonken tot minder dan 100.000 ha. Terwijl de ontbossing nog lang voortduurde, zijn er vanaf die tijd ook bebossingen uitgevoerd, eerst voor de jacht, later voor vastlegging van duinen en stuifzanden, nog weer later op heideterreinen en tenslotte in de polders. De beuk heeft hierbij steeds een bescheiden rol gespeeld. Het grootste deel van het huidige areaal beuk is door de mens aangelegd. Over de herkomst van het gebruikte materiaal is zeer weinig bekend; vermoedelijk komt een groot deel van oorsprong uit verschillende, zowel Oost- als Westeuropese landen. Aannemelijk is dat een deel van de beuk in de vroegere malebossen inheems is.

Summary

The area under beech in The Netherlands is about 10000 ha (3% of the total forest area). Government policy for more natural species composition in forests makes an expansion of the beech area very likely. Furthermore there are good possibilities for beech to supply quality timber.

The great variation in the growth of beech in The Netherlands is closely connected with differences in the water and nutrition supply of the soil. Experiments with natural regeneration on acid brown podzolic soils have shown the need to improve light condi-

tions to obtain satisfactory survival and growth of seedlings. Superficial soil cultivation after mast fall increases germination and on the poorer soil types it also reduces seedling mortality. Liming (2000 kg Dolokal per ha) improves survival as well. It also boosts the growth of competing plants and therefore it is preferable to lime a decade or so before the moment of beech regeneration.

Research on selection and breeding started in 1983. In addition to 24 Dutch provenances 37 foreign provenances are being studied.

Oppervlakte en samenstelling

Volgens de laatste bosstatistiek (1980-1983) beslaat de beuk een oppervlakte van 9800 ha (op een totale bosoppervlakte van 334.000 ha). Het grootste deel hiervan bestaat uit opgaand bos. Hiervan is 5700 ha zuiver beukenbos, 1200 ha beuk gemengd met naaldboomsoorten en 2900 ha gemengd met andere loofboomsoorten. Verder komt de beuk voor als onderplanting (van eik en es), als laanboom, als solitair en in heggen. De leeftijdsopbouw van het huidige areaal is weergegeven in figuur 1. Ten

opzichte van de tweede helft van de vorige en het begin van deze eeuw heeft er in de jaren 1920-1950 duidelijk uitbreiding plaatsgevonden. Na een periode van weinig aanplant in de vijftiger en zestiger jaren breidde het areaal zich in de zeventiger jaren weer relatief flink uit.

Verreweg het grootste deel van ons beukenbos is geplant. Slechts een klein deel (ca. 6%) is aangelegd door middel van zaaien, nog een kleiner deel (< 1%) door natuurlijke verjonging.

De beuk komt vrijwel in het gehele

land voor (zie figuur 2). De grootste concentratie van beuk in bosverband doet zich voor in het midden van ons land op de Veluwe en de Utrechtse heuvelrug.

Groeiplaats, groei en gezondheid

De beuk groeit in Nederland op een grote verscheidenheid aan groeiplaatsen: van op de zeewind geëxponeerde arme, droge duingronden tot goed beschutte vochtige, rijke zand-, leem- en kleigronden in het binnenland. Het grootste deel van het beukenbos ligt op zandgronden.

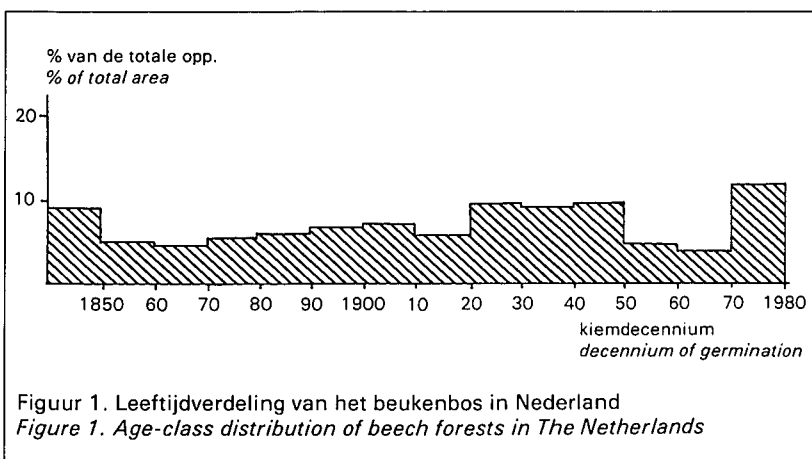
De groei die de beuk vertoont varieert van slecht tot goed. Dit wordt geïllustreerd door figuur 3, waarin de resultaten zijn weergegeven van een aantal eenmalige opnamen (Oosterbaan e.a., 1987). In hoeverre de groeiverschillen samenhangen met bodemeigenschappen wordt besproken in het deel over onderzoek.

Over de volumegroei over langere termijn is weinig bekend. Er zijn slechts enkele meetperken die nog maar korte tijd gevolgd zijn.

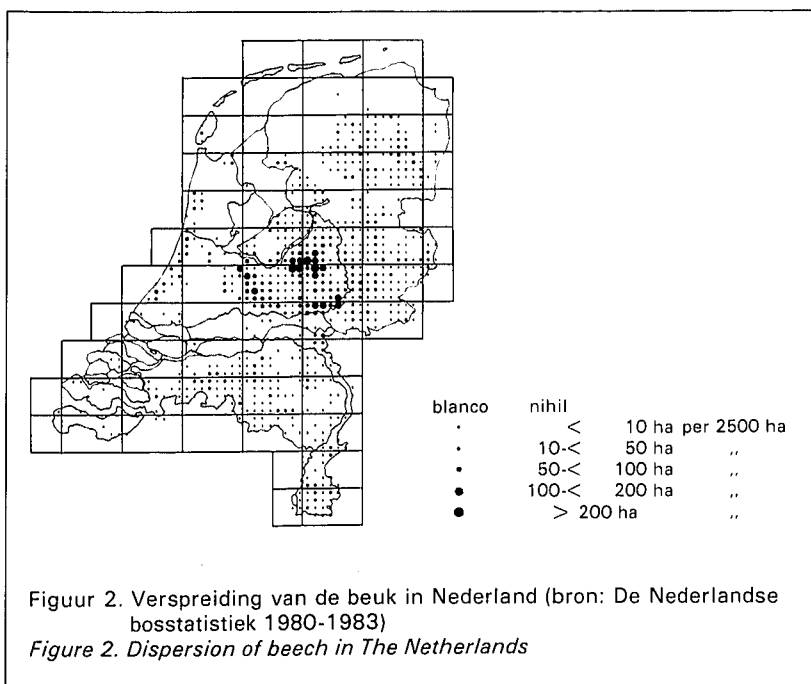
De kwaliteit van Nederlands beukehout hoeft niet onder te doen voor buitenlands beukehout. Maar door o.a. ondeskundige behandeling (m.b.t. snoeien, dunning, te oud laten worden waardoor meer kans op rode kern en rot ontstaat) is echter wel vaak sprake van een mindere kwaliteit.

De kwaliteit van oude opstanden varieert van slecht (bijv. de beukenbosbossen op de Veluwe) tot goed (bijv. op de brikgronden aan de Veluwezoom). Ook jonge opstanden vertonen een grote variatie in potentiële kwaliteit (takafstoting, kroonopbouw, stamrechtheid e.d.). In hoeverre deze variatie samenhangt met erfelijke eigenschappen, groeiplaatsomstandigheden en opstandsbehandeling is niet bekend.

In tegenstelling tot vele andere boomsoorten heeft de beuk tot 1987 weinig gezondheidsproblemen gehad. Uit het landelijk vitaliteitsonderzoek kwam de beuk als één van de minst in vitaliteit bedreigde soorten naar voren. Wel is in 1976 en de jaren daarna sterfte opgetreden ten gevolge van de



Figuur 1. Leeftijdverdeling van het beukenbos in Nederland
Figure 1. Age-class distribution of beech forests in The Netherlands



Figuur 2. Verspreiding van de beuk in Nederland (bron: De Nederlandse bosstatistiek 1980-1983)
Figure 2. Dispersion of beech in The Netherlands

droogte van 1976. Incidenteel doet zich sterfte voor als gevolg van massale aantasting door de beukenstamluis (*Cryptococcus fagi*), gevolgd door *Nectria*-aantasting.

In 1987 bleek volgens het landelijk vitaliteitsonderzoek de vitaliteit van de beuk aanzienlijk minder dan in de jaren daarvoor. Dit was o.a. een gevolg van zware aantastingen door de beukenspringkever (*Rhynchaenus fagi* L.) en de bladschimmel *Apiognomonia errabunda* (Van Dam e.a., 1987). In 1988 bleek de vitaliteit van de beuk landelijk gezien weer verbeterd t.o.v.

1987 (De vitaliteit van het Nederlandse bos 6, 1988).

Toekomstmogelijkheden

Uit de landelijke milieukartering (Kalkhoven e.a., 1976) blijkt dat het Fago-Quercetum (soortenarme - soortenrijke typen) een groot deel van Nederland beslaat. Plantensociologisch gezien kan de beuk zich dus nog enorm uitbreiden.

De Nederlandse overheid is van plan uitbreiding van de beuk te bevorderen. In de tweede helft van de volgende eeuw zal de beuk 4% van de

totale bosoppervlakte moeten uitmaken (Meerjarenplan bosbouw 1985). Deze uitbreiding zal vooral gerealiseerd worden in gemengde bosdoeltypen.

Wat de houtmarkt betreft zal een dergelijke uitbreiding van geringe betekenis zijn. Vanwege de te verwachten beperktere invoer van tropisch hout op langere termijn is een grotere productie van kwalitatief goed hout in ons eigen land gewenst. De beuk kan, mits hij bosbouwkundig goed wordt behandeld, hieraan bijdragen.

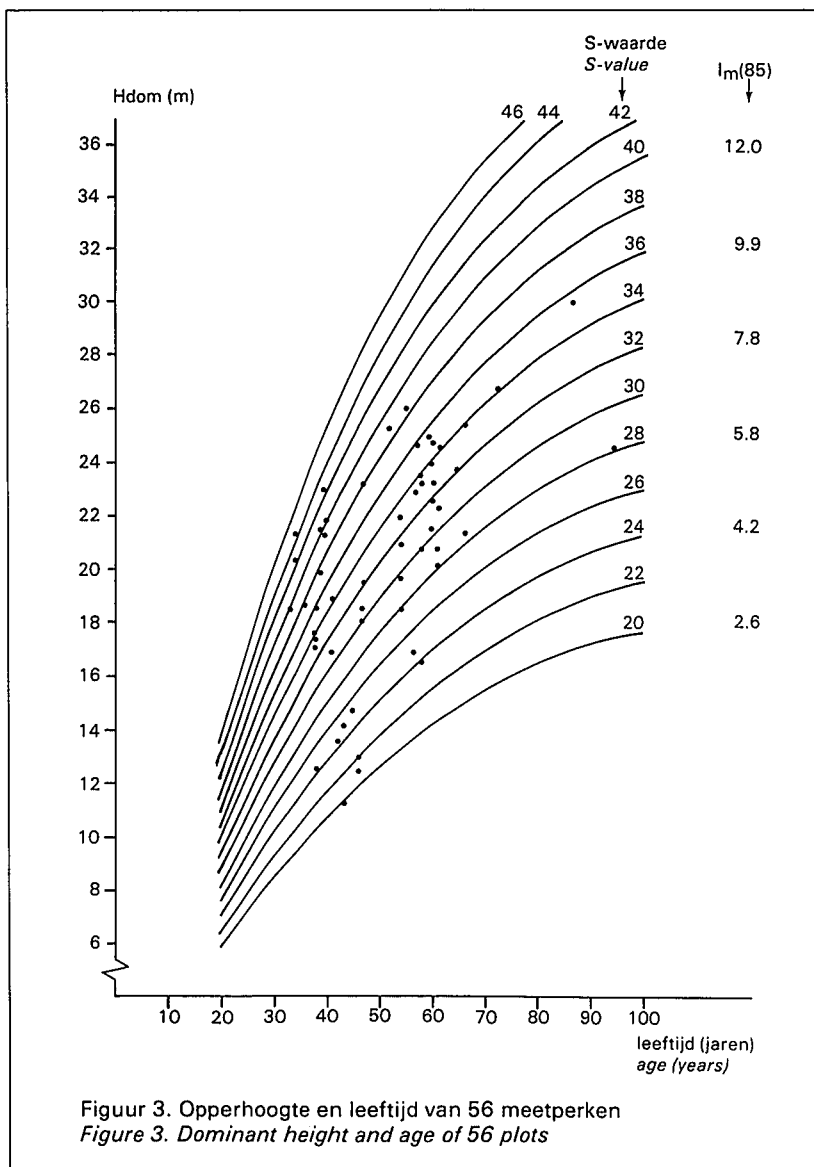
Onderzoek naar groei en bodemeigenschappen

In hoeverre de variatie in groei verband houdt met groeiplaatseigenschappen is onderzocht door middel van een inventariserend onderzoek. Hierbij is in een aantal zuivere opstanden van 30-80 jaar de opperhoogteboniteit gerelateerd aan bodemkwaliteit, weergegeven door de ontwateringstoestand, het geschat vochtleverend vermogen van de grond, aan de hand van de vegetatie geschatte voedingstoestand, de zuurgraad en enkele bodemchemische eigenschappen van de minerale bovengrond (pH-KCl, N-totaal, N-organisch en P-totaal). Uit dit onderzoek, dat thans 60 opnamen omvat, is gebleken dat de variatie in boniteit van de beuk voor een groot deel (70%) te verklaren is met verschillen in vochtleverend vermogen en de voedingstoestand van de grond (Oosterbaan e.a., 1987). Naast het vochtleverend vermogen van de grond levert van de onderzochte bodemchemische eigenschappen alleen N-organisch nog een significante bijdrage aan de verklaring van de variatie in boniteit (samen 55%).

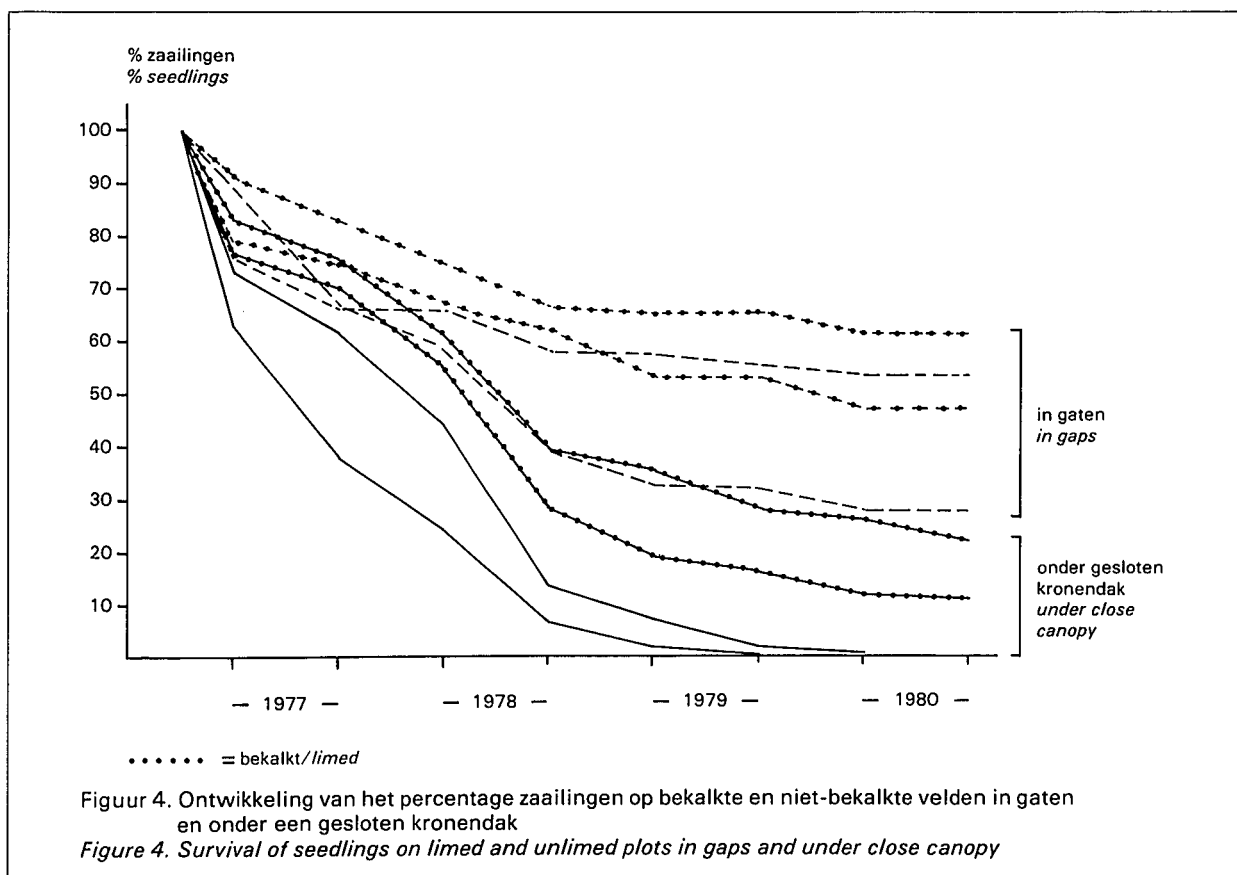
De resultaten van dit onderzoek komen overeen met die van twee eerder uitgevoerde onderzoeken in enkele individuele opstanden (Van den Burg en Schoenfeld 1977, Derkman 1978).

Onderzoek naar natuurlijke verjonging

Sinds 1977 zijn door De Dorschkamp een aantal experimenten uitgevoerd om na te gaan welke factoren bepa-



Figuur 3. Opperhoogte en leeftijd van 56 meetperken
Figure 3. Dominant height and age of 56 plots



lend zijn voor de vestiging van beuke-zaailingen en hoe met gerichte beheersmaatregelen een geslaagde natuurlijke bezaaiing verkregen kan worden. Deze proeven zijn alle uitgevoerd op holtpodzolgronden met een pH-KCl van 3.5-4.0. Het beukenstrooisel verteert hier langzaam, waardoor een dikke ruwe humuslaag ontstaat met hieronder vaak een laagje amorf, zeer zure humus. Dit hindert zaailingen in hun beworteling in de minerale grond.

In het eerste experiment werd de invloed van beschaduwing en wortelconcurrentie door de moederopstand onderzocht. Hiervoor werden zowel onder de gesloten opstand als in gaten sleuven gegraven rond velden van 10 x 5 meter om de wortelconcurrentie van de moederbomen uit te schakelen. Het verloop van het aantal zaailingen op deze velden werd vergeleken met dat van niet-geïsoleerde velden. De behandelingen werden uitgevoerd op wel en niet in

1955 bekalkte velden (4000 kg grove kalkmergel per ha). De resultaten van deze proef zijn weergegeven in figuur 4. Alleen onder de gesloten opstand is het opheffen van de wortelconcurrentie door de moederopstand merkbaar. De invloed van beschaduwing is groot. Vooral in het tweede jaar is op de beschaduwde perken de zaailingsterfte groot. Verder is het overlevingspercentage op de bekalkte velden steeds groter dan op de niet-bekalkte velden. Dit wordt verklaard doordat ten

Tabel 1. Opkomst en afname van het aantal zaailingen op bewerkte en onbewerkte grond.

behandeling	gem. aantal zaailingen per m ² op 16-6-1980	percentage zaailingen op						gem. aantal zaailingen per m ² op 22-9-1982	percentage m ² zonder zaailing op 22-9-1982
		19-6 1980	18-9 1980	16-6 1981	16-9 1981	20-6 1982	22-9 1982		
onbewerkt	5,0	100	54	24	20	16	16	0,8	57
bewerkt	12,8	100	74	48	44	38	37	4,7	19

Volgens T-toets (5%) alle verschillen significant



■ Na lichting en bekalking ontstaat snel een vegetatiedek

gevolge van een betere omzetting van de ruwe humus na bekalking de zaailingen betere bewortelingsmogelijkheden hebben (Van Tol 1979). In een tweede proef werd op een arme holtpodzolgrond de invloed van een oppervlakkige grondbewerking na de val van de beukennoten onderzocht. Van 16 kleine kapvlakten (grootte ca. 4 are) werden 8 stuks oppervlakkig bewerkt met een schijveneg. De opkomst en het verloop van het aantal zaailingen op deze en de onbewerkte velden is weergegeven in tabel 1.



■ Hoeveel licht is nodig voor een goede overleving en groei van de zaailingen?

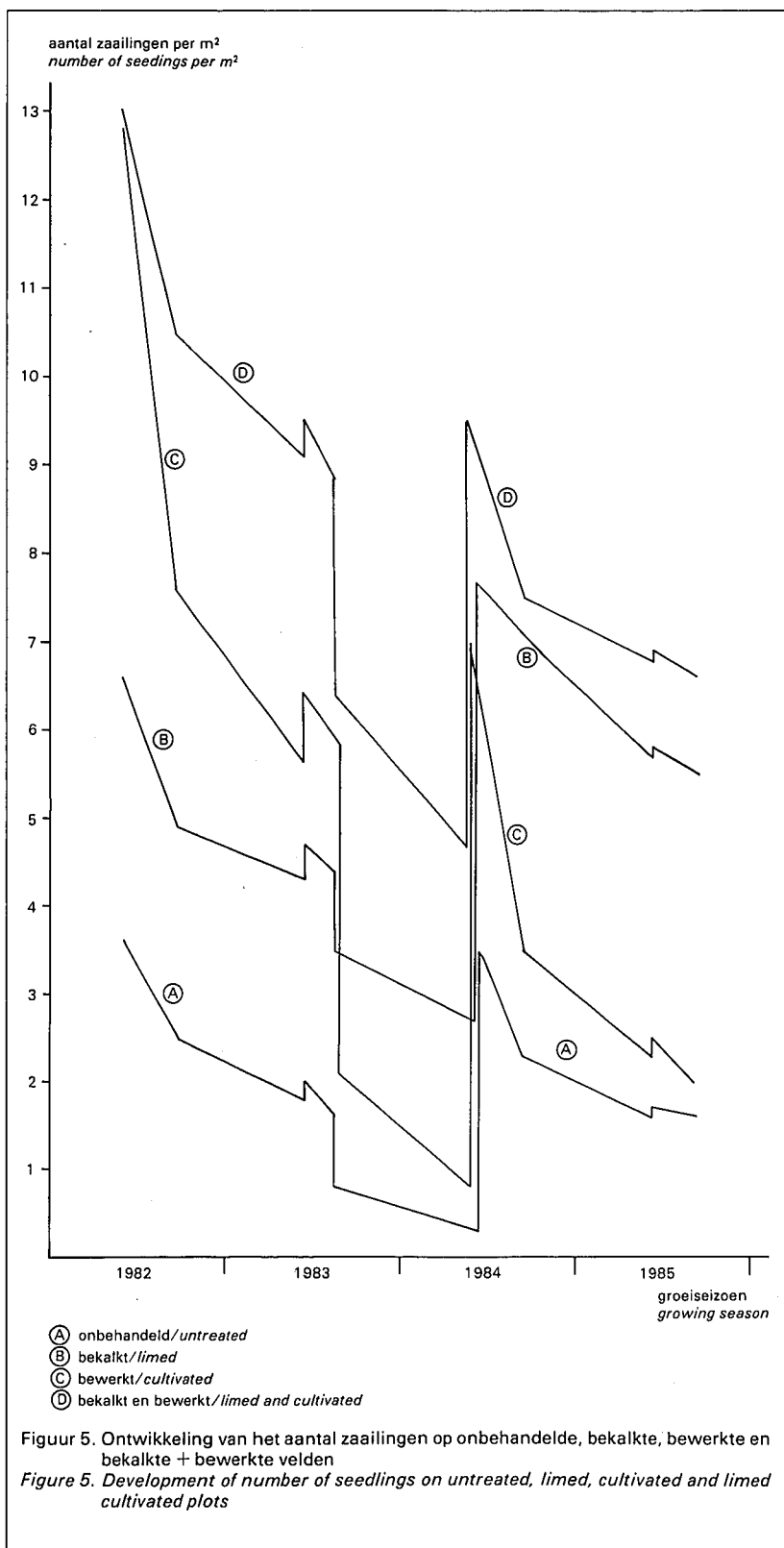
Uit tabel 1 blijkt dat de opkomst op de bewerkte velden zo'n 2 à 3 × beter is

dan op de onbewerkte velden. Ook het overlevingspercentage na drie jaar is op de bewerkte velden hoger. In een derde proef werd nogmaals een oppervlakkige grondbewerking getest al of niet gecombineerd met bekalking (2000 kg Dolocal per ha). Ditmaal op een rijke holtpodzolgrond (pH-KCl 3,6, N-totaal 0,083%, N-organisch 2,68%, P-totaal 64 mg P205/100 g). Deze behandelingen werden uitgevoerd in een 150-jarige opstand, waarvan ca. 30% van het kronendak was verwijderd. Ook uit deze proef bleek het positieve effect van een oppervlakkige grondbewerking na de zaadval (figuur 5). Het overle-

Tabel 2. Verschillen in vegetatie op wel en niet bekalkte velden.

behandeling	aantal kruidensoorten			totaal aantal soorten			totale vegetatiebedekking		
	1982	1983	1984	1982	1983	1984	1982	1983	1984
niet bekalkt	4	4	4	12	13	13	1,7%	7,7%	9,7%
bekalkt	16*	16*	14*	27*	29*	25*	5,3%*	27,3%*	37,0%*

(* = significant verschillend ($p > 0,05$) volgens T-toets)



vingspercentage bleek hier echter niet positief beïnvloed te worden door de grondbewerking. Wel bleek de bekaliking een positieve invloed te hebben op de overlevingskansen van de zaailingen en tevens op de groei ervan. De bekaliking had echter, vooral in combinatie met grondbewerking, ook een enorm stimulerend effect op de vegetatie (zie tabel 2). Dit wordt vermoedelijk veroorzaakt door versnelde mineralisatie. Omdat de vegetatie zelfs hinderlijke dichtheden bereikt, moet worden aangeraden een bekaliking langere tijd voor het verjongingstijdstip onder de gesloten opstand uit te voeren opdat het effect op de vegetatie door schaduwwerking uitblijft (Oosterbaan 1987).

In 1983 zijn in 2 opstanden (respectievelijk op een arme en een rijke holt-podzolgrond) 4 verschillende lichtingsgraden aangebracht: 0-10%, 30%, 50% en 100% van de kronenprojectie werd verwijderd. In de proef op de rijke grond werd bij elke lichtingsgraad de vegetatie deels wel en deels niet bestreden. De ontwikkeling van de aantallen zaailingen in de eerste drie jaren van deze proeven zijn samengevat in figuur 5. Op beide groeiplaatsen is de overleving van de zaailingen het best in de sterkst gelichte velden. Ook de groei van de zaailingen is hier het beste. Voor een goede overleving en groei van de zaailingen moeten opstanden op holt-podzolgronden sterk worden gelicht. Het lijkt hierbij voor de beukenverjonging niet nodig de vegetatie te bestrijden.

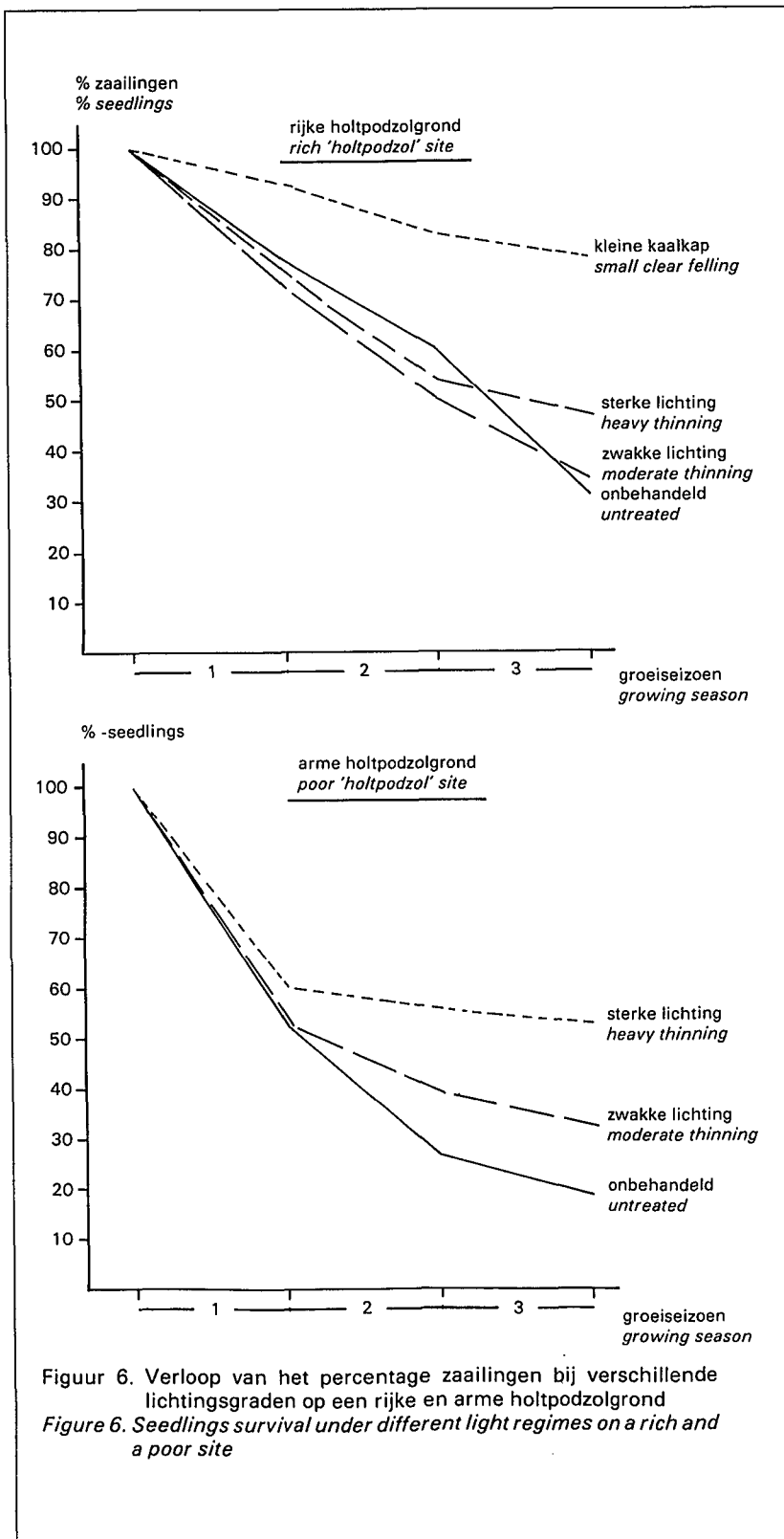
Literatuur

Burg, J. van den en P. H. Schoenfeld. 1977.

De invloed van vochtvoorziening en bodemgesteldheid op de groei van de beuk: resultaten van een onderzoek in een opstand in het landgoed "Beerschoten" en een samenvatting van literatuurgegevens. Rapport Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 136.

Buis, J. 1985. Historia Forestis. Nederlandse bosgeschiedenis I. HES, Utrecht. 472 p.

Dam, B. C. van, P. Grijpma en A. Oosterbaan. 1987. De gezondheid van de



beuk in 1987. Bosbouwvoorlichting 26 (5): 1-2.

Derkman, G. 1978. De betekenis van enige groeiplaatsfactoren voor de groei van beukenbeplantingen in verband met de droogteschade in 1976. Rapport Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 201.

Kalkhoven, J. T. R., A. H. P. Stumpel en S. E. Stumpel-Rienks. 1976. Landelijke Milieukartering. Environmental Survey of The Netherlands. A landscape ecological survey of the natural environment in The Netherlands for physical planning on national level. Rijksinstituut voor Natuurbeheer en Rijks Planologische Dienst, 's-Gravenhage.

Larsen, J. B. 1985. Beech provenances in Denmark. In: Improvement and silviculture of Beech. Proceedings of the First Symposium IUFRO Project Group Pl. 10-00. Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft nr. 150, Hamburg.

Meerjarenplan Bosbouw. Regeringsbeslissing 1985-1986. Ministerie van Landbouw en Visserij. Den Haag.

De vitaliteit van het Nederlandse bos 6. 1988. Ministerie van Landbouw en Visserij. Directie Bos- en Landschapsbouw. Rapport nr. 1989-3.

Oosterbaan A. en G. van Tol. 1984. Natuurlijke verjonging van beuk op holtpodzolgronden. Natural regeneration of beech on "holtpodzol" sites. Nederlands Bosbouw tijdschrift 56 (5): 145-154.

Oosterbaan, A. 1987. Verslag van een onderzoek naar de invloed van oppervlakkige groundbewerking en bekalking op natuurlijke verjonging van beuk. Rapport Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, in prep.

Oosterbaan, A., A. W. Waenink, en J. van den Burg. 1987. Relaties tussen groei, bodem en vegetatie in opstanden van beuk (*Fagus sylvatica*) in Drenthe en op de Veluwe. Rapport Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, in prep.

Oosterbaan, A., J. van den Burg, J. Statema, en A. W. Waenink. 1987. De groei van de zomereik en de beuk in het Amsterdamse bos. Rapport Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 451.

Tol, G. van. 1979. Natuurlijke verjonging van beuk op de Veluwe. Natural regeneration of Beech in the Veluwe district. Nederlands Bosbouw Tijdschrift 51 (4): 106-112.