

Groei en vorm van *Metasequoia glyptostroboides* (watercypres) in Nederland*

Bij de vakgroep Bosbouw van de Landbouwwuniversiteit Wageningen loopt vanaf 1960 een onderzoek naar de geschiktheid van *Metasequoia glyptostroboides* (watercypres) als produktie-bosboom. Men was zeer geïnteresseerd in de groei en toepassingsmogelijkheden van deze snelgroeiende boomsoort in Nederland. De hogere houtproductieverwachtingen gesteld aan het Nederlandse bos (Meerjarenplan Bosbouw, 1986; Uitvoeringsprogramma Meerjarenplan Bosbouw, 1990) en de voorgenomen uitbreiding van het bosareaal maken het onderzoek opnieuw actueel, mede door de onbekendheid van de toepassingsmogelijkheden van de soort. *M. glyptostroboides* is mogelijk een alternatief voor in Nederland geteelde soorten. Nu is de tijd rijp om een beeld te schetsen van de mogelijkheden die de watercypres biedt voor aanplant in Nederland.

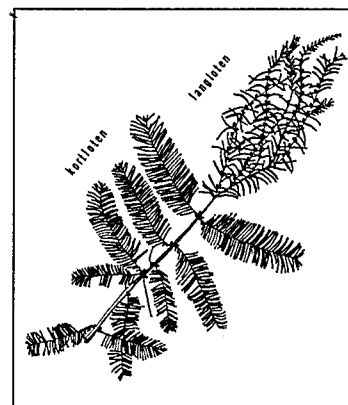
Natuurlijke groeiplaats en groeiplateisen

Metasequoia glyptostroboides (Hu et Cheng) (Taxodiaceae) is in 1941 in leven ontdekt in een geïsoleerd dal in Z.O. China, nadat hij in 1940 fossiel in kleilagen in China was gevonden (Belder & Wijnands, 1979). Hij groeit van nature in een mild klimaat op

vochtige leemhoudende bodems in bossen met een niet geheel gesloten kronendak. Onder dit kronendak groeit wel een relatief dichte laag met struiken, kruiden en zaailingen. Natuurlijke verjonging in het herkomstgebied vindt plaats in deze dichte vegetatie, waarin de luchtvochtigheid hoog is (Chu & Cooper, 1950).

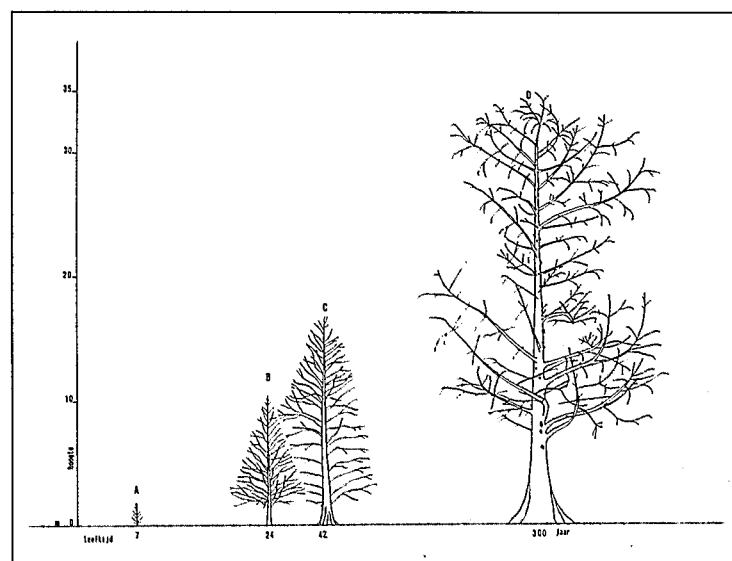
Habitus

De groeiwijze van de watercypres is orthotroop (verticaal georiënteerde assen) met een ritmische groei en vertakking; de boom groeit volgens het model van Rauh (Hallé & Oldeman, 1970). Het is een loofverliezende naaldboom met zowel langloten als kortloten. De kortloten in hun geheel en de naalden van de



■ *Figuur 1* Twijg met kortloten en langloten

langloten vallen in november af. De kortloten ontwikkelen zich in de oksels van de langloten en bezitten in de regel geen knoppen (fig. 1). De takstand is kruis-



■ *Figuur 2* Delen van een ontwikkelingsdiagram van de watercypres. Tekeningen samengesteld uit foto's en metingen van steeds even oude bomen. a)= 7-jarige bomen op kwekerij; b)= 24-jarige bomen te Leersum; c)= 42-jarige solitaire bomen; d)= 300-jarige boom nabij Mo-tao-chi in het Shui-hsa-dal (naar een foto uit 1948)



■ *Figuur 3* Stambasis van een vrijstaande 'Moerheim' met stamlijsten en reiteratie ontstaan na late snoei

gewijs tegenoverstaand en de takken zijn schuin omhooggericht.

Juveniele bomen, waargenomen t/m 43 jaar, hebben een compacte, kegelvormige kroon met een spitse top (fig. 2b). Volwassen exemplaren in het natuurlijk verspreidingsgebied hebben een lossere, afgeplatte kroon, waarbij meer deelkronen zijn te onderscheiden (fig. 2d).

Twee 300-jarige solitaire bomen in China waren 35 en 50 m hoog in 1948 en hadden een dbh van resp. 222 en 230 cm. Andere solitaire bomen in China vertoonden een gemiddelde jaarlijkse hoogtegroeï variërend van 11 tot 88 cm in de eerste 50 jaar.

Veel auteurs (o.a. Wyman, 1970) melden overlangse verdikkingen, zg. stamlijsten, bij oudere bomen op het onderste deel van de stam, waardoor soms een gebundelde stam ontstaat (fig. 3). Volgens Kuser (1982) hebben vroeg opgesnoeide *Metasequoia*'s niet de neiging tot bundelvorming op de stam. Inder-

daad zijn stamlijsten volgens Zimmermann & Brown (1971) strengen houtvaten van een hoofdwortel naar een zware tak.

Voortplanting en vermeerdering

De watercypres is éénhuizig en heeft éénslachtige bloemen. De lichte zaden worden door de wind verspreid, fertiel zaad wordt pas op ongeveer 20-jarige leeftijd gevormd (Broekhuizen & Zwart, 1967; Wyman, 1970).

Kort na de ontdekking vermeerderde men de soort via zaad, verzameld op de natuurlijke standplaatsen. Vanaf 1950 werd zaad schaars. Men ging tot stekken over, wat gemakkelijk via zomer- en winterstek geschiedt. Zo ontstonden vele klonen. Er blijkt een grote variatie te bestaan in stam- en kroonvormen, van volhoutige stammen tot stammen met een brede basis, van gladde tot gebundelde stammen en van smal tot breed kegelvormige klonen.

Belangrijke in de literatuur benoemde klonen zijn:

-*'Moerheim'*: compacte, pyramidale kroon; takstand schuin omhoog; jeugdgroeï minder snel dan *'Vada'*.

-*'National'*: compacte, smal pyramidale kroon.

-*'Vada'*: bijna horizontale takstand; iets slingerende spil; snelle jeugdgroeï.

De watercypres in cultuur

In 1946, 1947 en later zijn in China zaden verzameld en o.a. in Nederland uitgezaaid. In Nederland zijn exemplaren aanwezig van vier verschillende expedities.

1. zaden verzameld in 1946, ontvangen in 1947. Hiervan waren in 1990 nog 6 solitaire bomen aanwezig;

2. zaden verzameld in 1947, ontvangen in 1948 en 1949, hiervan waren in 1990 nog 23 solitaire bomen aanwezig;
3. verzameldatum onbekend, ontvangen in 1963, hiervan zijn nog 8 bomen aanwezig;
4. verzameldatum onbekend, ontvangen in 1979, verspreiding onbekend.

Vanaf 1957 zijn in Nederland diverse beplantingen aangelegd in bosverband, als laanbeplanting en solitair. In bosverband is één- tot driejarig gestekt plantsoen gebruikt in een plantverband variërend van 1,5 x 1,5 tot 4,0 x 4,25 m.

De boom is goed resistent tegen vorst, maar niet tegen voorjaarsnachtvorst. De beplantingen in Europa laten, qua bodemeisen, een grote ecologische amplitude zien. De watercypres is een lichtboomsoort. Broekhuizen en Zwart meldden reeds in 1967 dat de groei onder scherm van grove den en douglasspar beduidend minder is dan die in het open veld. Bij het ijler worden van het scherm werd de groei ook beter.

Het hout

Uit onderzoek in de U.S.A. bleek het hout ongeschikt voor zaaghout, maar wel geschikt voor papierproductie te zijn (Wyman, 1970). Uit onderzoek in de U.S.S.R. bleek *Metasequoia*-hout mechanisch sterker te zijn dan *Sequoiadendron*-hout en niet slechter dan grenen (Kuser, 1982). Uit Nederlands onderzoek bleek 19% van de gemeten stammen even sterk als grenen en Thuja en 81% zwakker (Zwart, 1966).

Methoden

Vanaf 1960 zijn twaalf proefperken ingericht op verschillende bodertypen, onder scherm en in open veld (tabel 1). Drie beplantingen mislukten wegens ver-

Tabel 1 Overzicht bestaande proefperken

plaats	klonen	opp. (ha)	aanleg (jr)	plv* (m)	leem (%)
-Anloo	'Hesse' 'Vroom'	0,31	1961	1,5x1,5	<10
-Boxmeer	'Hesse'	0,16	1962	4,0x4,25	**
-Doorwerth	'Moerheim'	0,04	1960	2,0x2,0	23,8
-Leersum	diverse	0,13	1969	2,5x2,5	35,7
-Lelystad	'Moerheim' 'Vada'	0,04	1969	2,6x2,5	57,9
-Putten	'Schovenhorst'	0,01	1957	2,7x3,0	17,5
-Wageningen	diverse	0,01	1965	2,7x3,0	<10
-Wijhe 1	'Moerheim'	0,22	1963	4,2x4,2#	21,5
-Wijhe 2	'Moerheim'	0,32	1961	6,0x6,0@	47,5

* plv = oorspronkelijk plantverband.

waartussen fijnspaar op 0,7 x 0,7 m.

@ waartussen fijnspaar op 1,0 x 1,0 m.

** kleigrond met zavelige bovenlaag.

De kloon 'Hesse' is afkomstig van kweker Hesse te Weener (Duitsland), 'Vroom' van kweker Vroom te Glimmen en 'Schovenhorst' van de solitaire boom in Pinetum Schovenhorst te Putten.

koop, vraat- en nachtvorstschade en wortelzwamaantasting.

In de proefperken zijn tussen 1960 en 1991 regelmatig de hoogte- en diametergroei gemeten. In 1989 en 1990 zijn daarnaast opgenomen:

- kroonvorm en stamvorm;
- kroonprojectie en kroondiepte;
- spillengte en lengte van de laatste jaarscheut;
- inhoud dmv sectiemetingen.

Tussen 1969 en 1985 zijn ook enkele solitaire bomen opgemeten, in 1990 uitgebreid tot de 29 oudste watercypressen in Nedeland. In 1990 zijn botanische tuinen in Europa aangeschreven, waarna

van 263 bomen gegevens zijn ontvangen omtrent groei, vorm en behandeling.

In verband met verschillende dunningsregimes en verschillende plantdichtheden, is voor een goede vergelijking van de groeicijfers gerekend met *opperhoogte en diameter van de opperhoogtebomen*.

Resultaten

Groei in bosverband: invloed van de groeiplaats (tabel 2)

Op 30- tot 32-jarige leeftijd heeft *Metasequoia* een opperhoogte bereikt van 14,8 tot 17,9 m, een dbh van 18,8 tot 41,9 cm en een

nogal variabel spilhoutvolume van 68,8 tot 393,5 m³/ha. Deze grote groeiverschillen zijn deels verklaarbaar door groeiplaatsverschillen en deels door kloonverschillen. Juist doordat er een beperkt aantal klonen is geplant op een groot aantal groeiplaatsen biedt de watercypres een goede gelegenheid om de "genetische oorzaken" van de "ecologische oorzaken" van verschillend gedrag te onderscheiden. De hoogtegroeï op droge groeiplaatsen blijft achter (Doorwerth). De lage neerslaghoeveelheid in 1976 veroorzaakte in Doorwerth een geringe groei in 1976 en 1977; de dichtstaande bomen hadden twee jaren nodig voor het herstel van de groei.

Het verschil in groeisnelheid is verklaarbaar door het verschil in vochtleverend vermogen van de bodem. In Boxmeer groeit de kloon 'Hesse' op rivierklei, in Anloo op dekzand met keileem in de ondergrond. Was de groei van 'Hesse' in Anloo in de jeugd zeer traag, nu waarschijnlijk de keileemlaag bereikt is, is de actuele groei hoog, namelijk een lopende bijgroei van 34,1 m³ha⁻¹jr⁻¹. Er bestaat een relatie tussen de groei van de watercypres en de hoeveelheid beschikbaar bodemvocht. Dit wordt bevestigd door bodems met zowel een laag leemgehalte als een diepe grondwaterstand, waar de jaarlijkse hoogtegroeï lager is dan op lemige bodems met een hoge

Tabel 2 Groei van 'Moerheim' en 'Hesse' op meerdere locaties, overzicht in 1991

kloon	locatie	t jr	n	Hdom m	▲Hdom m/jr	N /ha	G m ² /ha	V m ³ /ha	lm m ³ ha ⁻¹ jr ⁻¹	lc
Moerheim	Lelystad	22	46	13,6	0,62	1200	67,2	360,9	16,4	40,6
Moerheim	Leersum	21	22	12,6	0,60	446	14,9	67,6	3,2	8,6
Moerheim	Doorwerth	32	57	14,8	0,46	894	13,8	68,8	2,2	6,9
Moerheim	Wijhe 1	30	97	16,5	0,55	567	55,8	370,7	12,4	32,0
Moerheim	Wijhe 2	31	80	17,9	0,58	278	36,7	267,9	8,6	21,6
Hesse	Anloo	32	25	16,5	0,52	563	35,9	229,7	7,2	34,1
Hesse	Boxmeer	33	42	17,7	0,54	563	55,2	393,5	11,9	24,2

Tabel 3 Kloonsverschillen bij identieke locaties

locatie	kloon	t	n	hdom m	hdom m/jr	dbhdomN cm	/ha	G m ² /ha	V m ³ /ha	lm m ³ ha ⁻¹ jr ⁻¹	lc
Anloo	Hesse	32	25	16,5	0,52	32,5	563	35,9	229,7	7,2	34,1
Anloo	Vroom	32	144	15,3	0,48	26,3	563	16,6	90,7	2,8	17,3
Lelystad	Moerheim	22	46	13,6	0,62	24,2	1200	67,2	360,9	16,4	40,6
Lelystad	Vada	22	6	-	-	-	1111	35,3	182,1	8,3	26,9
Leersum	Boskoop	22	24	14,4	0,65	27,2	610	28,5	148,5	6,8	18,4
Leersum	Moerheim	21	22	12,6	0,60	26,5	446	14,9	67,6	3,2	8,6
Leersum	Vroom	21	6	-	-	-	781	28,2	147,4	7,0	24,9
Leersum	zaailing8	23	7	-	-	-	800	48,2	276,7	12,0	19,7

grondwaterstand, resp. 0,46 - 0,52 cm/jr en 0,54 - 0,65 cm/jr. Bovenstaande wordt nog eens duidelijk geïllustreerd in figuur 4 (Wijhe): naarmate de dikte van de vochthoudende en chemisch rijke bovenlaag toeneemt, zijn de bomen hoger.

Groei in bosverband: invloed van de kloon (tabel 3)

In Anloo zijn zowel 'Hesse' als 'Vroom' aangeplant. 'Hesse' groeit met een gemiddelde bijgroei (lm) van 7,2 m³ha⁻¹jr⁻¹ sneller dan 'Vroom' met 2,8 m³ha⁻¹jr⁻¹ op dezelfde groeiplaats. In Lelystad groeit 'Moerheim' met 16,4 m³ha⁻¹jr⁻¹ duidelijk sneller dan 'Vada' met 8,3 m³ha⁻¹jr⁻¹ op dezelfde groeiplaats. In Leersum blijken 'Boskoop' en 'Moerheim' het snelst te groeien. Ook de gemiddelde hoogtegroeit van 'Herpen' (14,5 m), 'Vroom' (14,8 m) en 'Zaailing 8' (14,0 m) is zeer goed (niet in tabel). De dikte en het bereikte opstandsvolume geven nog weinig aanknopingspunten, omdat de bomen nog jong zijn (21 tot 24 jaar) en de plantdichtheid nog een grote invloed uitoefent.

Groei en vorm van solitaire bomen

De oudste solitaire watercypresen in Nederland waren tijdens de metingen in 1989/1990 41 tot 43 jaar oud. De hoogte varieerde van 9,7 tot 20,0 m en de dbh van

Tabel 4 Groei en kroondimensies van 42- en 43-jarige watercypresen in Nederland (29 bomen)

	gemiddeld	standaard-deviatie	spreiding
hoogte (m)	16,2	2,7	9,7 - 20,0
dbh (cm)	54,9	13,9	29,0 - 90,0
kroondiepte (m)	15,0	2,9	7,7 - 19,7
kroonprojectie (m ²)	31,2	11,5	15,9 - 60,1

Individuele gegevens omtrent groei, kroondimensies en vorm zijn beschreven in Goudzwaard (1992)

Tabel 5 Diameter en hoogte van solitaire watercypresen in Europa, buiten Nederland, verdeeld in vier leeftijdsklassen

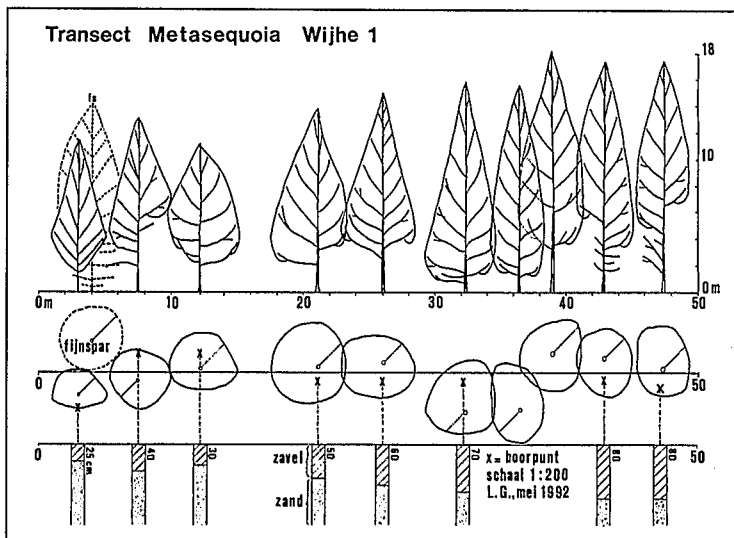
klasse jaren	dbh cm	h gem m	h/jr gem variatie	
			m	m
10-19	14,8	8,4	0,54	2,1 - 14,0
20-29	30,1	12,4	0,50	5,7 - 20,0
30-39	45,6	17,9	0,54	9,0 - 30,0
40-42	48,9	18,1	0,44	4,7 - 30,0

29 tot 90 cm (tabel 4). De gemiddelde jaarlijkse hoogtetoeename van de solitaires was +/- 10 cm lager dan die van de bosbomen, vanwege het ontbreken van een bosstimulans om omhoog te groeien en het optreden van een lichtstimulans voor vroege maximale kroonuitbreiding. De gemiddelde jaarlijkse diktetoename van de solitaire bomen is vanwege die kroonuitbreiding dan ook groter: solitaire bomen zijn veelal diep betakt.

Buiten Nederland groeit *M. glyptostroboides* ook goed. De hoog-

tes variëren van 4,7 tot 30 meter (leeftijd 40 - 42 jaar; gemiddeld 18,1 m; tabel 5). Op groeiplaatsen met regelmatig strenge vorst is de groei zeer langzaam; in Kristiansand (Noorwegen) en in Stockholm (Zweden) zijn vier dertigjarige bomen slechts 9, 9, 10 en 3,5 m hoog. Deze bomen, die groeien in hun ecologisch minimum, zijn niet in tabel 5 opgenomen.

Bij sortering naar groeiplaats van de watercypresen in Europese arboreta (buiten Nederland), blijken deze het best te groeien op



■ **Figuur 4** Relatie tussen bodemkwaliteit en hoogtegroeï, zichtbaar gemaakt door middel van een lijntransect in "Wijhe 1". Leeftijd bij opname 33 jaar; bodem: dek van bruine zavel van 25 tot 80 cm dikte op geel rivierzand.

humeuze leemgronden (tabel 6). Er is geen verschil in groeisnelheid tussen bomen op droge en natte groeiplaatsen, waarschijnlijk door begieten in arboreta tijdens droge perioden.

Hout en schors

Tabel 7 geeft de verdeling van kernhout en spinhout weer, gemeten aan stamschijven op 130 cm hoogte van 30- en 31-jarige bomen in Wijhe 1 en 2. De helft van het grondvlak bestaat uit spint, de rest uit roodbruin gekleurd kernhout (37%) en uit schors + bast (12,5%). Met het aldus gevonden schorspercentage kan men het spinhoutvolume en het spilhoutvolume zonder schors berekenen.

Kroon- en stamvorm

Solitairen tot 43-jarige leeftijd vertonen nog een snelle hoogtegroeï en een kegelvormige kroon met een spitse top. Gesteltakken zijn nog niet aanwezig.

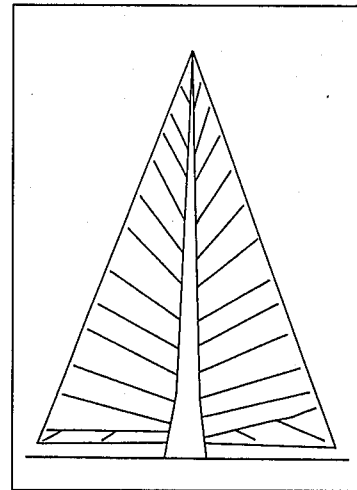
Ter illustratie van de kroonvorm op verschillende leeftijden, zijn bomen van verschillende leeftij-

den opgenomen in een ontwikkelingsdiagram (fig. 2; vgl. Oldeman et al, 1985). Jonge kwekerijbomen staan model voor de 7-jarige boom (2a). Op 24-jarige leeftijd heeft zich een zeer spitse, kegelvormige kroon gevormd (2b). Bij de bomen van 42 jaar is de kroon iets minder spits, maar nog steeds zeer modelmatig gevormd (2c). Op 300-jarige leeftijd is een gestructureerde kroon met gesteltakken en aparte deelkronen aanwezig (2d). Bij twee bomen is op 42-jarige leeftijd reeds differentiatie in de kroon aanwezig door de vorming van gesteltakken in het bovenste kroondeel.

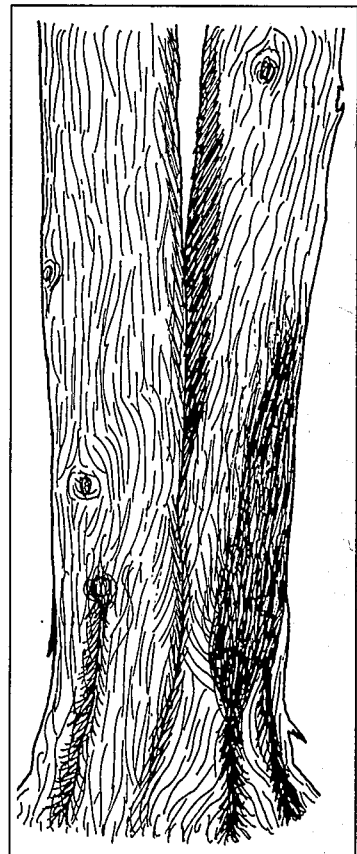
Figuur 5 geeft een gemiddeld beeld van een onbelemmerde kroonontwikkeling van tien laagbetakte solitaire bomen.

Dubbeltoppen kwamen tijdens de jeugdfase voor bij de klonen 'Moerheim', 'Vroom' en 'Hesse', wat tot dubbelstammen kan lei-

■ **Figuur 6** Dubbelstam gevormd in Boxmeer



■ **Figuur 5** Gestileerde tekening van *M. glyptostroboides* met vrije kroonontwikkeling na 42 jaar ($h = 16,5$ m, $dbh = 56,0$ cm, kroondiepte = $16,3$ m, kroonprojectie = $27,1$ m), de stamvorm is matig breeduitlopend en bundelvormend (code 3/2, zie tabel 8)



den indien ze niet worden uitgesnoeid (fig. 6). Ook na 30-jarige leeftijd zijn nog dubbeltoppen gevormd in 3 van de 29 solitaire van 42 jaar.

De Metasequoia-klonen vertonen onderling verschillen in stamvorm. Tabel 8 geeft deze verscheidenheid weer.

Aantastingen

Heterobasidion annosum (wortelzwam) heeft alleen in de jeugdfase schade veroorzaakt. Ernstiger problemen worden veroorzaakt door Armillaria mellea (honingzwam). Zowel in Wijhe 1 als in Wijhe 2 zijn twee aantastingsplekken aanwezig die zich jaarlijks uitbreiden en thans een bedreiging vormen voor beide opstanden van 'Moerheim'. A. mellea-aantasting is ook geconstateerd bij 'Moerheim' in Doorwerth. De aantasting is reeds in een vroeg stadium te herkennen aan traumatische harsuitvloeit op het onderste stamdeel. De harsuitvloeit kan 1 à 2 groeiseizoenen aanhouden, terwijl de boom zijn groene naalden behoudt. In de lente, tijdens het strekken van de jonge twijgen, verdorren zowel de naalden als de jonge twijgjes en sterft de aangetaste boom af.

In Putten (landgoed Schovenhorst) leidde aantasting door de schimmel Botryosphaeria dothidea tot stamkankers, resulterend in stambreuk van drie exemplaren.

Problemen met konijnen- en muizenschade zijn opgetreden tijdens de eerste jaren na aanleg van drie beplantingen. Door vorstschade zijn plaatselijk dubbeltoppen ontstaan, die door de beheerders op één zijn gezet.

Discussie & conclusies

Is de teelt van watercypres in Nederland of West-Europa verantwoord?

Het antwoord op deze vraag

Tabel 6 Hoogte- en diametergroei per jaar van solitaire watercypresen op verschillende grondsoorten in Europa

grondsoort	hoogtegroei m/jr	diametergroei cm/jr
humeuze leem	0,65	1,71
leem	0,52	1,41
zand	0,46	1,09
klei	0,44	0,99
zandleem	0,42	1,04
zware leem	0,40	0,82
humeuze klei	0,36	0,89

Tabel 7 Aandeel kernhout, spinhout, schors en bast als percentage van het grondvlak

	Wijhe 1 %	Wijhe %	gemiddeld %
kernhout	35,7	38,4	37,1
spinhout	51,7	49,2	50,5
schors + bast	12,6	12,4	12,5

Tabel 8 Stamvormen van de meest voorkomende klonen

kloon:	code stamvorm:	beschrijving:
'Boskoop'	3/2	matig brede stamvoet/bundels op stam
'Hesse'	4/2	niet brede stamvoet /bundels op stam
'Moerheim'	2/2	brede stamvoet/bundels op stam
'Vada'	4/3	niet brede stamvoet /matig bundels op stam
'Vroom'	4/3	niet brede stamvoet /matig bundels op stam
'Zaailing 8'	2/2	brede stamvoet/bundels op stam

hangt af van de doelstelling. Voor houtproductie-doeleinden zijn de toepassingsmogelijkheden nog onvoldoende bekend. Mogelijk is het hout geschikt voor binnenconstructies, binnenbetimmeringen en papierproductie. Onderzoek naar de houtkwaliteit is inmiddels gestart bij de vakgroep Bosbouw van de Landbouwuniversiteit te Wageningen. Met een gemiddelde lopende bijgroei van 23,2 m³ha⁻¹jr⁻¹ is de teelt van watercypres qua volume-bijgroei wel interessant, maar de financiële opbrengst is afhankelijk van de toepassingsmogelijkheden van de houtsoort. Aanplant voor

esthetische doeleinden is aantrekkelijk vanwege de hoge sierwaarde.

Het is aan te raden om diverse klonen gemengd aan te planten om het risico van aantastingen te spreiden. Broekhuizen & Zwart raadden in 1967 beplantingen met een geringe oppervlakte aan. Aanleg kan vooralsnog het beste plaatsvinden in eensoortige beplantingen of individueel gemengd met fijnspar. Over mengingen met andere soorten zijn geen gegevens beschikbaar. De plantafstanden kunnen variëren van 2,0 x 2,0 tot 2,5 x 2,5 m (1600 tot 2500 st/ha) met be-

scherming tegen vraat. Gezien de groeieresultaten kan aanplant het beste plaatsvinden op vochthoudende bodems en bodems met bereikbaar grondwater. Aanplant op leemarme bodems met een diepe grondwaterstand is af te raden, evenals op nachtvorstgevoelige plaatsen. Een eerste dunning hoeft pas laat in de stakenfase plaats te vinden, in elk geval niet voor het 20^e jaar (Lelystad). De watercypres stelt geen hoge eisen aan de bodemvruchtbaarheid, maar een vochtige bodem is wél essentieel. Geschikte groeiplaatsen zijn klei- en leemgronden, alsmede ander-soortige bodems met bereikbaar grondwater of een vochtige laag in de ondergrond.

De soort is variabel qua groei, habitus en vatbaarheid voor bepaalde schimmels. De mate van vorming van stamlijsten en brede stamvoeten vertoont verschillen per kloon en is waarschijnlijk genetisch vastgelegd. Voor recreatie zijn onregelmatige stammen aantrekkelijk, voor houtproductie zijn regelmatig gevormde, volhoutige stammen van belang. De hoogste volumebijgroei zien we bij 'Moerheim' in Lelystad,

'Moerheim' in Wijhe 1, 'Hesse' te Boxmeer en 'Hesse' te Anloo. De klonen 'Herpen', 'Vroom' en 'Zaailing 8' zijn houtteeltkundig veelbelovend vanwege een snelle hoogtegroeï.

M. glyptostroboides is in de jeugd gevoelig voor voorjaarsnachtvorst. 'Moerheim' schijnt zeer gevoelig te zijn voor honingzwamaantasting, mogelijk veroorzaakt door grote vatbaarheid van de aangeplante kloon of een onvoldoende ontwikkeld ecosysteem (met name het ontbreken van een antagonistische mycoflora).

** Bovenstaand artikel is gebaseerd op een uitgebreid rapport (L.Goudzwaard, 1992: Groei en vorm van Metasequoia in Nederland. Hinkeloord reports nr.2); prijs: f 15,-. Verkrijgbaar bij vakgroep Bosbouw, postbus 342, 6700 AH Wageningen middels betaalkaart of cheque. De auteurs zijn R.A.A. Oldeman erkentelijk voor het kritisch doorlezen van deze tekst.*

Literatuur

Belder, J. & D.O.Wijnands. 1979. Metasequoia glyptostroboides. Dendroflora 15/16:24-35.
Broekhuizen, J.T.M. & F.N.Zwart.

1967. Een bijdrage tot de kennis van Metasequoia glyptostroboides. Nederlands Bosbouw-tijdschrift 39(10):439-463.

Chu, Kwei-ling & W.S.Cooper. 1950. An ecological renaissance in the native home of Metasequoia glyptostroboides. Ecology 31(2):260-278.

Goudzwaard, L. 1992. Groei en vorm van Metasequoia glyptostroboides (watercypres) in Nederland. Hinkeloord reports 2.

Hallé, F. & R.A.A.Oldeman. 1970. Essai sur l'architecture et la dynamique de croissance des arbres tropicaux.

Kuser, J.E. 1982. Metasequoia keeps on growing. Arnoldia 42: 130-138.

Ministerie van Landbouw & Visserij. 1986. Meerjarenplan Bosbouw.

Ministerie van Landbouw & Visserij. 1990. Uitvoeringsplan Meerjarenplan Bosbouw.

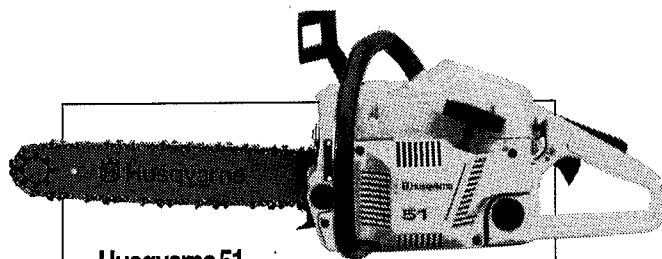
Oldeman, R.A.A., J.Gremmen & L.Goudzwaard. 1985. Naar teeldiagrammen voor grove den. Nederlands Bosbouw-tijdschrift 57(3).

Wyman, D. 1970. Metasequoia after twenty years in cultivation. Journal of the Royal Horticultural Society 95:445-451.

Wyman, D. 1970. The complete Metasequoia story. American Nursery men 131(12):12-13;28-36.

Zwart, F.N. 1966. Metasequoia glyptostroboides Hu et Cheng. Scriptie Landbouwhogeschool Wageningen.

DE VOORKEUR VAN DE VAKMAN



Husqvarna 51

- * Allround motorzaag met hoog koppel
- * Automatische choke voor probleemloos starten
- * Zaagbladlengte 38 cm
- * Vermogen 3,1 pk/2,3 kW
- * Gewicht 5,2 kg
- * Volautomatische kettingrem

nu aantrekkelijk
geprijsd!

Husqvarna producten zijn ontwikkeld en gebouwd voor de meest veeleisende vakmensen ter wereld. Vakmensen die elke dag weer profiteren van de jarenlange ervaring van Husqvarna op het gebied van bos- en tuinproducten.

WIN EEN MINI-CRUISE VAN ZWEDEN NAAR FINLAND

Bij aankoop van een Husqvarna produkt t.w.v. minimaal f 250,-, in de periode van 01-10-'92 t/m 31-12-'92 maakt u bovendien kans op een fantastische, geheel verzorgde mini-cruise voor 2 personen van Zweden naar Finland v.v. met één van de luxeuze schepen van Silja Line. De reis is geheel compleet inclusief vliegticket Amsterdam-Stockholm, overnachtingen aan boord en in hotels etc.

De Husqvarna Bos & Tuin dealer weet er alles van!



Divisie van Husqvarna Nederland B.V.,
De Noot 20, 3931 NG Woudenberg
Tel: 03498 - 8898 Fax: 03498 - 5440