



STUDIEREIS NAAR SCHOTLAND EN ENGELAND 9 - 17 juni 1975

Deel 1: Plantsoenteelt door H. Blok en G. van Tol

Deel 2: Selectie en veredeling door K.G. Kranenburg en

W. Kriek

RIJKSINSTITUUT VOOR ONDERZOEK IN DE BOS- EN LAND-
SCHAPSBOUW "DE DORSCHKAMP"
WAGENINGEN

INTERN RAPPORT NR. 82

STUDIEREIS NAAR SCHOTLAND EN ENGELAND 9 - 17 juni 1975

Deel 1: Plantsoenteelt door H. Blok en G. van Tol

Deel 2: Selectie en veredeling door K.G. Kranenborg en
W. Kriek

RIJKSINSTITUUT VOOR ONDERZOEK IN DE BOS-
EN LANDSCHAPSBOUW "DE DORSCHKAMP"
WAGENINGEN

Intern rapport nr. 82

1976

Interne rapporten van "De Dorschkamp" zijn geen officiële publikaties, maar interne communicatiemiddelen en onderzoek-verslagen. In de meeste gevallen zullen conclusies van voorlopige aard zijn, omdat het onderzoek nog niet is afgelopen. Niets uit deze rapporten mag zonder toestemming van "De Dorschkamp" worden vermenigvuldigd of in andere publikaties worden overgenomen.

INHOUD

	Blz.
1. Inleiding	7
2. Northern Research Station	8
2.1. De verschillende typen van containerplanten	8
2.1.1. Plantboek	8
2.1.2. Koppafors methode	8
2.1.3. Paperpots	8
2.2. De teelt van naaldhout in containers	9
2.2.1. Bemesting	9
2.2.2. Wortelsnoei	10
2.3. Veldproeven met containerplanten	11
2.3.1. Pentland hills proef planttijdstoppen	11
2.3.2. Planttijdenproef met Pinus contorta	11
2.3.3. Cloigg hill	12
2.4. De kwekerij van het Research Station	12
2.4.1. Voorbehandeling van het zaad	13
2.4.2. Onkruidbestrijding	13
2.4.3. Diversen	14
3. Kwekerij Forestry Commission in Tulliallan	15
3.1. Algemeen	15
3.2. Bemesting	15
3.3. Zaaïen	15
3.4. Onkruidbestrijding	16
3.5. Verspenen	16
3.6. Opslag plantsoen	16
4. Herbebossing Tensmuir	17
5. Diversen	18
5.1. Wortelonderzoek	18
5.2. Grondbewerking	18
6. Kwekerij bij Alice Holt	19
6.1. Algemeen	19
6.2. Proeven met bemesting van zaailingen	19
6.3. Afpenproeven met eiken	19
6.4. Proeven met onkruidbestrijdingsmiddelen	19
6.5. Teelt van loofhoutsoorten in containers	20
6.6. Plantafstanden voor eik	20
6.7. Zaaideest en zaadopslag	21
6.8. Kieming	21
6.9. Diversen	21

7. Bezoek aan Till Hill Kwekerijen	22
8. Conclusies	24
8.1. Schotland	24
8.2. Engeland	25

DEEL 2

1. Inleiding	26
2. Veredeling van sitkaspar	27
2.1. Selectie en toetsing	27
2.2. Enten	28
2.3. Hoei aan enten	29
3. Veredeling van Pinus Contorta	30
3.1. Kruisingswerk	30
3.2. Enten	31
3.3. "Gene conservation areas"	31
4. Diversen	32
4.1. Douglas	32
4.2. Leyland cypress	32
4.3. Zaadeest	32
4.4. Groveden	32
5. Conclusies	34

Deel 1 Plantsoenteelt

H.Blok en G. van Tol

1. INLEIDING

Het voornaamste doel van de reis was de bestudering van nieuwe teeltmethoden voor bosplantsoen. Het traditionele kwekerijonderzoek in Groot-Brittannië is nagenoeg afgesloten. Door het, met name in Schotland zeer grote bebossingsprogramma is onderzoek gestart naar de verschillende vormen van containerplanten, omdat het mogelijk is met dit materiaal het plantseizoen aanzienlijk te verlengen. Bij het bezoek aan het Northern Research Station is vooral aandacht besteed aan het opkweken en de toepassingsmogelijkheden van in containers gekweekte naaldhoutsoorten. Bij het bezoek aan Alice Holt kwamen naast de teelt van loofhout in containers nog een aantal andere aspecten aan de orde. Het bezoek aan Till-Hill nurseries gold vooral de praktische toepassing van de Finse Nisula methode op een grote kwekerij van bosplantsoen.

2. NORTHERN RESEARCH STATION

2.1. De Verschillende typen van containerplanten

Bij het onderzoek naar de bruikbaarheid van de verschillende soorten containerplanten zijn een aantal verschillende typen van containerplanten vergeleken. De belangrijkste zijn:
TUBED SEEDLINGS.

De tubes zijn kleine plastic cilindertjes met een diameter van 1 cm en een hoogte van 5 cm. De in de tubes gezaaide planten kunnen daarin maximaal twee maanden blijven staan; ze zijn dan ongeveer 7 cm lang. Omdat de planten zo klein zijn kunnen ze alleen met succes gebruikt worden op terreinen waar de eerste twee jaar geen onkruidgroei van betekenis optreedt (liefst nog langer). Ook op minerale gronden leveren deze tubes problemen op; bij vorst vriezen de zaailingen met de tube uit de grond.

De kosten van de tubes bedragen \pm f 16,25 per 1000, dat is ongeveer de helft van de totale produktiekosten. Per plant komen de totale kosten op 3,25 cent (acht weken oud).

2.1.1. Plantboek

Plastic platen die bij dubbelvouwen ruimte geven voor zes zaailingen. Bij het uitnemen van de zaailingen wordt de dubbelgevouwen plaat weer van elkaar gehaald.

Dit blijkt een nagenoeg onbruikbaar systeem, omdat de planten moeilijk uit het boek te krijgen zijn. Er blijft dan bijna geen grond aan de wortels zitten en er treedt beschadiging van de wortels op. Het verplante materiaal krijgt een duidelijke groeischok.

2.1.2. Koppafors methode

Plastic bledjes met potjes. Evenals bij de plantboekmethode zijn ook hier de planten moeilijk uit de potjes te halen.

2.1.3. Paperpots

Zoals de naam al aangeeft zijn paperpots gemaakt van een speciaal soort papier, met toevoegingen van kunsthars en fibers. Ze worden geleverd in verschillende maten.

Bij het gebruik lost de lijm tussen de potten na verloop van tijd op, waardoor elke pot los komt te staan. De pot verteert na het uitplanten. Er zijn drie kwaliteiten, t.w. BH, waarvan de lijm snel oplost en het papier snel verteerd. FH, waarbij de pot vrij lang (+ 3 maanden) intact blijft. VH, met een levenduur ongeveer tussen FH en BH in. Voor de teelt van bosplantsoen is vooral de duurzame soort, aangeduid met FH, van belang. De potten zijn er in verschillende maten; in Schotland werd vooral de kleinste maat 5 cm bij 5 cm gebruikt. Of het gebruik van diepere potjes (10 cm) voor naaldhout voordelen biedt is niet duidelijk.

Van deze verschillende typen containerplanten worden de tubed seedlings op vrij grote schaal in de praktijk gebruikt, op de armerere veengronden in Noord Schotland.

2.2. De teelt van naaldhout in containers

Voor de teelt van containerplanten wordt op het Research Station gebruik gemaakt van plastic (polytheen) kassen. Deze zijn voorzien van ventilatoren en heteluchtkachel. Dit blijkt onder schotse omstandigheden voldoende om te grote temperatuurextremen af te vlakken. De dagtemperatuur kan waarden bereiken van 25 à 30 °C, de nachttemperatuur is + 15 °C bij een relatieve vochtigheid van 40 à 50%. Gebleken is dat temperaturen boven de 30° vaak funest zijn voor de groei van de zaailingen.

Als groeimedium wordt Irish moss peat gebruikt. Hiervan wordt de pH water (?) op ongeveer 5 gebracht door toevoeging van ongeveer 3 kg limestone per m³.

Het zaad wordt 48 uur voorgeweekt; direct daarna volgt een koude behandeling gedurende drie weken bij +5°C. De koudebehandeling van het nog vochtige zaad gebeurt in plastic zakken. Gebleken is dat bijmengen van scherp zand minder goede resultaten geeft (schimmelvorming) dan zaad dat zuiver gekoeld wordt.

2.2.1. Bemesting

Aan het grondmengsel (Irish moss peat) wordt tegelijkertijd een basisbemesting toegevoegd; deze is, per m³ grond:

1,5 kg Enmag (langzaam oplossende meststof 5-, 11-8-3-10)

0,2 kg sporenelementen

0,2 kg ijzersulfaat

3,0 kg limestone (om de pH op het gewenste niveau te brengen)

Extra bemestingen met NPK of nitzochalk worden tijdens de groeiperiode gegeven.

Het water geven blijkt zeer belangrijk, en hiermee zijn nogal eens problemen. Om meer inzicht te krijgen in de waterhuishouding worden nu proeven opgezet met tensiometers.

2.2.2. Wortelsnoei

Wanneer tijdens de groei de wortels uit de tubes of paperpots groeien dan worden deze gesnoeid. Op welke manier dit gebeurt, met lucht, met een mes of met een koperzout, maakt voor de groei niets uit. Wanneer echter niet gesnoeid wordt en de wortels ook buiten de pot een gunstig milieu vinden dan is de groei (logischerwijs) beter. Bij het uitplanten is de plantschok dan echter weer groter.

Na acht weken in de kas worden de planten zonder enige vorm van afharding direct naar de plaats van bestemming gebracht.

De tubed seedlings kunnen met succes geplant worden in de periode van juni tot en met augustus. Bij het planten vóór juni wordt normaal tweejarig plantsoen met naakte wortel gebruikt. Later planten dan augustus geeft ook bij containerplanten slechte resultaten. De planten groeien onvoldoende vast en harden niet genoeg af voor de winter.

Het uitplanten gebeurt door middel van een soort plantstok waar de planten ingeklemd worden. Bij een plantafstand van 2 x 2 meter kunnen per man ongeveer 3000 stuks geplant worden.

De paperpots worden in de praktijk maar weinig gebruikt (alleen in Thetford?). Voor het planten van deze potten werd een nieuwe versie van de potty-put ontwikkeld. Op ruig terrein bleek namelijk de constructie van het openingsmechaniek onderaan moeilijkheden op te leveren. De nieuwe versie wordt geopend door de plantbuis opzij te drukken; dit is mogelijk doordat een helft van de bek langer is dan de andere. Door het vasthouden van een handle aan de bovenkant blijft de plantbek geopend.

2.3. Veldproeven met containerplanten

Voor een goed begrip moet vermeld worden dat de bezochte veldproeven alle op gronden lagen die vanwege onkruidgroei minder geschikt waren voor deze kleine planten. De ligging dicht bij het Research Station was in dit geval het belangrijkste; het onkruidprobleem heeft men trachten op te lossen door enkele jaren intensief te wieden.

2.3.1. Pentland hills proef planttijdstippen

Een in 1970 aangelegde proef met tubed seedlings van Sitkaspar. De planttijdstippen lagen tussen maart en september. Als vergelijking was tweejarig (1+1) plantsoen met naakte wortel opgenomen. De slaging en groei van het naaktewortelplantsoen was over het algemeen beter dan dat van de tubed seedlings. De nadelige invloed van laat planten blijkt vooral uit de slaging. Tubed seedlings, geplant in augustus vertonen al vrij veel uitval, september is bijzonder slecht.

Aan de hand van enkele opgegraven planten kon worden vastgesteld dat de vorming van nieuwe wortels bij de sitka voornamelijk aan de bovenkant van de tube plaats vindt.

Proef verschillende plantmethoden met contorta.

Vergeleken zijn hierbij:

planten op de rug van de ril

planten aan de oostzijde van de ril

planten aan de westzijde van de ril

planten in een gat in de rug.

Door de beschutting tegen de heersende ZW winden is de slaging van de aan de oostzijde van de ril en de in gaten in de ril geplante planten beter.

2.3.2. Planttijdenproef met Pinus contorta

Hiervoor geldt in grote lijnen hetzelfde als voor de sitka.

2.3.3. Cloigg hill

Proef met verschillende typen containerplanten op verschillende bodemtypen en met verschillende planttijden; houtsoort sitka.

Wat betreft de planttijden, mei, juni en september, geldt dat ook hier planten in september erg slechte resultaten geeft, onafhankelijk van type plant en bodemtype.

In schematisch overzicht:

Hoogte: op veen: zj plantsoen » mei > juni ⁷ september (2 j. = 1½ jr. ouder)

op minerale grond: zj plantsoen » mei, juni, september

Slaging: op veen: zj plantsoen » mei, juni > september (resp. 95, 80, 70 en 30%)

op minerale grond: zj plantsoen » mei, juni, september.

Wat betreft de slaging van de verschillende typen planten geldt dat deze het best is bij de kopparforsplanten; achtereenvolgens komen dan finnpots (turfpotjes) paperpots en als laatste de tubed seedlings. Deze laatste zijn echter voor de praktijk het meest handelbaar.

Op minerale grond blijkt de slaging over het algemeen slecht; voor de tubed seedlings kan dit geweten worden aan het opvriezen, voor de andere typen planten zou dit in veel mindere mate moeten gelden. Op de veengronden waren de resultaten beter; ook hier waren de als controle gebruikte tweejarige planten met naakte wortel meestal duidelijk beter. Ondanks enige malen onkruidbestrijding stond de beplanting zeer zwaar in het gras. Daarbij hadden de planten nog te lijden van vraat door reeën en/of konijnen.

Proeven op grote schaal, op armere veengronden in Noord-Schotland, schijnen weinig te lijden van onkruid, omdat deze gronden drie of meer jaar nagenoeg onkruidvrij blijven. Wel schijnt wildschade in enkele gevallen problemen te geven.

2.4. De kwekerij van het Research Station

Het onderzoek in de kwekerijen is vrijwel beperkt tot het testen van nieuwe, veelbelovende herbiciden en fungiciden en de voorbehandeling van het zaad.

De meeste resultaten van het oude kwekerijonderzoek zijn gepubliceerd in het F.C. Bulletin: Nursery practice.

2.4.1. Voorbehandeling van het zaad

Om een regelmatigere, betere en snellere kieming van het zaad te verkrijgen wordt geëxperimenteerd met koude behandelingen. Vooral de snellere kieming is onder de Schotse omstandigheden van belang, omdat hierdoor het vrij korte groeiseizoen iets verlengd kan worden. Zonder koude voorbehandeling is een groot percentage van de zaailingen (80%) te klein om machinaal te verspenen (met de alfa-accord). Na een koudebehandeling daalt dit percentage tot ongeveer 20%.

De voorbehandeling houdt in dat het zaad gedurende 48 uur in water wordt voorgeweekt. Nadat het is uitgelekt wordt het nog vochtige zaad in plastic zakken in een koelcel geplaatst bij +5°C.

In een proef werd het effect van 0, 4, 6 en 8 weken koudebehandeling gedemonstreerd aan sitka, contorta en lariks. Gezaaid was in de eerste week van april. Zowel bij contorta als bij lariks waren de verschillen tussen wel en geen koude bijzonder groot. Van de niet behandelde stonden de zaailingen nog maar net boven de grond, met de zaadhuid nog op het pluipje, terwijl bij de zaailingen met koudebehandeling de eerste gewone naalden al ontwikkeld waren. Voor sitka waren de verschillen minder groot.

Voor alle soorten blijkt een koudebehandeling bij +5°C gedurende 6 à 8 weken erg gunstig. Voor de praktijk wordt een periode van minimaal drie weken geadviseerd.

2.4.2. Onkruidbestrijding

Van een toetsing van herbiciden voor zaaibedden werden twee proeven bezichtigd, met de middelen diphenamid en trifluralin. Diphenamid geeft een zeer goede bestrijding van onkruiden (o.a. straatgras) en werkt gedurende het gehele groeiseizoen. Het middel wordt toegepast vlak voordat de zaailingen opkomen. Regen of beregening na de toepassing is noodzakelijk. Naar aanleiding van de resultaten in de proeven wordt voor de praktijk een dosering van 5 (kg of liter? per ha? of actief ingredient?) aanbevolen. Trifluralin is een zelfde soort middel, dit heeft echter geen water nodig om geactiveerd te worden. De resultaten met dit middel in de proeven waren iets minder goed dan met diphenamid.

2.4.3. Diversen

Omdat gebleken is dat een belangrijke hoeveelheid zaad op de zaaibedden verloren kan gaan door vogels worden alle zaaibedden consequent afgedekt met netten.

De verspeenafstanden zijn voor Nederlandse begrippen vrij klein; voor de meeste naalddhoutsoorten is de rijafstand ongeveer 20 cm met 20 à 25 planten per meter rij. In enkele gevallen was bij het verspenen gesorteerd; de verschillende sorteringen worden dan wel apart uitgeplant, maar niettemin wordt toch de gehele partij later voor proeven gebruikt.

Zowel van *Pinus contorta* als van *sitka* waren op de kwekerij partijen gestekte planten aanwezig. Deze stekken worden gedurende een jaar in de kas opgekweekt en gaan dan naar de kwekerij. Vorm en groei van de *contorta* stekken was goed, bij de *sitka* stekken wordt de vorm in belangrijke mate bepaald door de plaats waar de stek aan de boom wordt gesneden.

3. KWEKERIJ FORESTRY COMMISSION IN TULLIALLEN

3.1. Algemeen

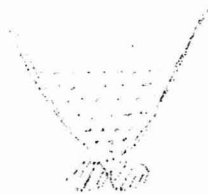
De totale oppervlakte van de kwekerij is ongeveer 30 ha; hiervan ligt + 15 ha op heideontginningsgrond en + 15 ha op voormalige landbouwgrond. De arme en schrale heidegrond wordt gebruikt voor het opkweken van eenjarige planten. Het grote voordeel van deze gronden is dat er betrekkelijk weinig onkruiden op voorkomen. Het verspenen van de eenjarige zaailingen gebeurt op de humeuze en leemhoudende landbouwgrond. Het plantsoen voornamelijk sitka en contorta) wordt als tweejarige plant afgeleverd.

3.2. Bemesting

De zaaibedden worden bemest met 20 ton "hopwaste" per ha. Hopwaste is een afvalprodukt van de brouwerijen en bevat een hoog percentage organische stof (85-89% van de droge stof) en is vrij rijk aan N en P. Het is arm aan K. Naast deze organische stof bemesting wordt nog 1,25 ton "nitrochalk" per ha gegeven.

3.3. Zaaien

Voor het zaaien wordt het zaad eerst 48 uur geweekt en dan gedurende drie weken gekoeld (bij +5°C) bewaard. Het zaad wordt in plastic zakken, met elk ongeveer twee kg zaad, in de koelcel geplaatst. Bij het koelen van het zaad wordt geen zand toegevoegd; de resultaten met en zonder zand zijn even goed en het vermijdt moeilijkheden met het scheiden van zand en zaad bij het zaaien. Het zaad wordt half/eind april uitgezaaid. Het zaaien gebeurt meestal machinaal. Zie schets zaaimachine.



metalen bak

zaad

rubber rollen

De breedte van de bak is gelijk aan de breedte van het zaaibed. Dosering van het zaad gebeurt door afstelling van de rubber rollen.

De zaaidichtheid is ongeveer 1000 kiemkrachtige zaden per m² voor sitka en contorta en ongeveer 800 voor lariks.

Alle zaaibedden worden tegen vogelvraat beschermd met netten. Tevens worden de zaaibedden afgedekt met een laagje grit van 3-5 mm. Dit grit moet bij voorkeur rond en licht van kleur zijn. Het is bedoeld als bescherming tegen wegstuiven van de grond en wegspoelen van het zaad.

3.4. Onkruidbestrijding

Voor de kieming (opkomst?) wordt meestal diphenamid gebruikt.

3.5. Verspenen

In het jaar na het zaaien worden in het voorjaar van de sitka de grootste planten verspeend. De op dat moment nog te kleine planten blijven op het zaaibed tot in juli. Sorteren vindt niet of nauwelijks plaats.

Voor het verspenen werd tot voor kort een plantmachine (Super-prefer) gebruikt waarmee zes rijen op een bed van 1 m breed werden geplant. Deze machine had de onhebbelijke eigenschap om de planten bij bosjes tegelijk los te laten, zodat de afstanden in de rij erg onregelmatig werden. Men is nu overgegaan op een vijfrijige plantmachine, waarbij tevens het plantmechaniek werd verbeterd (Alfa-accord?).

De afstanden in de rij zijn nu veel regelmatiger; er komen \pm 25 planten per meter. Met deze plantmachine kunnen met een ploeg van 5 man/vrouw ongeveer 80.000 eenjarige zaailingen per dag verspeend worden. Ook voor de onkruidbestrijding biedt de nieuwe machine voordelen. Bij de oude machine stonden de planten in kleine voortjes, waardoor nogal eens schade optrad door inspoeling van onkruidbestrijdingsmiddel (MCPA (= propizamid) of simazin. Bij de nieuwe machine is dit niet het geval omdat de rijen iets hoger komen dan de rest van het zaaibed.

3.6. Opslag plantsoen

Bij de kwekerij zijn twee koelruimten aanwezig. Hierin wordt zowel het eenjarige materiaal (voor de periode tussen oprooien en verspenen) als het tweejarige materiaal (voor de periode tussen oprooien en verzenden) opgeslagen. De bewaartemperatuur ligt tussen $+0^{\circ}\text{C}$ en $+5^{\circ}\text{C}$. Vanwege het koelsysteem worden de planten in dichte polytheenzakken bewaard; de planten worden bij voorkeur droog ingepakt. Tijdens het bewaren vindt regelmatig controle op o.a. schimmelvorming plaats.

4. HERBEBOSSING TENSMUIR

Tensmuir is een duinbebossing uit het begin van deze eeuw. Als hoofdhoutsoorten zijn voornamelijk groveden en Corsicaanse den gebruikt. Bij de herbebossing wil men vanwege de hogere produktie graag meer sitka gebruiken. Het is echter de vraag of vooral de vochtvoorziening voldoende is. Daartoe is een proef opgezet bij drie verschillende grondwatertrappen; een van deze proeven met sitka en *Abies grandis* werd bezocht.

In verband met de veel optredende voorjaarsnachtvorsten was de bosaanleg op verschillende manieren uitgevoerd, t.w. op een grote kapvlakte, op een vrij kleine kapvlakte (zo tussen coulisse en vlakte in) en onder scherm. Bij de beplantingen op de grote kapvlakte is tevens wel en geen grondbewerking opgenomen.

Het kleine plantsoen (tweejarig) op de vlakten had sterk te lijden van konijnen, vorst en onkruid; en is reeds herhaalde malen ingeboet en nog ziet de beplanting er bedroevend slecht uit; wel leek de kleine vlakte iets beter. Los van de vraag of de keuze van sitka hier juist is (Punt van discussie tussen beheer en onderzoek!) heeft het er hier alle schijn van dat het gebruik van groter en gesorteerd plantsoen enorme voordelen kan bieden. De beplanting onder scherm bood een gezonde aanblik. In verband met te verwachten moeilijkheden bij de velling van het scherm heeft het beheer echter bezwaren tegen deze methode.

Opvallend was het verschil in vegetatie tussen de grote vlakte en de kleine vlakte en het scherm. Op de grotere vlakte overheersten grassen, zandzegge en schapenzuring, op de kleine vlakte was het aandeel van stekelvaren en wilgenroosje relatief hoog. Onder het scherm ontbrak, zoals te verwachten was, het wilgenroosje. Of deze verschillen wijzen op bodemverschillen of dat het microklimaat hieraan alleen debet is werd niet geheel duidelijk.

5. DIVERSEN

5.1. Wortelonderzoek

Naast de verschillende aspecten van kwekerijen en plantsoen werd bij de bezichtiging van het Research Station nog een indruk verkregen van het wortelonderzoek.

Dit onderzoek is vooral gericht op de invloed van hoge en wisselende grondwaterstanden op de wortelgroei; vooral de opzet van de proeven was verbluffend eenvoudig en effectief. Bewortelde stekken van sitka en contorta worden gekweekt in lange glazen buizen, welke aan de onderkant open zijn. Deze buizen bevinden zich in een bak waarin de waterstand op elk gewenst peil gehouden kan worden. Voor controle van de wortelontwikkeling worden de glazen buizen uit de bak gehaald.

5.2. Grondbewerking

Tijdens het bezoek aan de veldproeven met containerplanten werd ook nog een kort bezoek gebracht aan een grondbewerkingsproefveld. Op die plaatsen in de heuvels waar de minerale grond aan de oppervlakte komt is meestal ook op variërende diepten een zeer sterk verkitte laag aanwezig (thin ironpan). Gemiddeld begint deze bank op een diepte van \pm 30 cm. De verschillende, vaak zeer intensieve manieren van grondbewerking zijn erop gericht deze bank zo goed mogelijk te doorbreken. In het verleden is reeds gebleken dat de groei verbeterd wordt door zo'n bewerking. Aangezien deze gronden door de bank in de ondergrond ook meestal vrij nat zijn wordt door het breken van de bank ook een betere ontwatering verkregen; daardoor zal de diepte van de beworteling toenemen en de stormvastheid van het bos verhoogd worden.

6. KWEKERIJ BIJ ALICE HOLT

6.1. Algemeen

De kwekerij heeft een oppervlakte van ongeveer 5,6 ha. De bodem is een humusijzer podzol met een pH van $\pm 4,5$ en een organische stofgehalte van 2-4%. De jaarlijkse regenval is ongeveer 90 cm per jaar. Als standaard bemestingen worden gegeven:

200 kg mengmest 0-20-20 + kieseriet; daarbij komt dan nog een vaste hoeveelheid hopwaste. In de meeste gevallen wordt ook nog een top-dressing met nitrochalk gegeven.

6.2. Proeven met bemesting van zaailingen

Bemesting van zaailingen van eik, beuk, berk en esdoorn met nitrochalk bleek bij eik en beuk geen invloed te hebben op de ontwikkeling van de planten. Bij berk en esdoorn waren de verschillen in ontwikkeling echter aanzienlijk; de niet bemeste berken bleven bijzonder klein; de onbemeste esdoorns waren iets kleiner en hadden duidelijk gelig blad. Het verschil in reactie kan vermoedelijk verklaard worden uit de grotere hoeveelheid reservestoffen die in eikels en beukenoten aanwezig is.

6.3. Afpenproeven met eiken

De bedoeling van deze proef was om de ontwikkeling van zowel boven- als ondergrondse delen te vergelijken bij 1, 2 of 3 maal per jaar afpennen. Door de aanhoudende droogte waren de behandelingen echter nog niet uitgevoerd. Ook voor in containers gekweekte eiken staat een dergelijke proef op het programma.

6.4. Proeven met onkruidbestrijdingsmiddelen

Trifluralin. Dit middel werd toegepast voor het zaaien; het gaf echter bijzonder veel sterfte in de zaailingen.

Propizamid. Kan zowel in het bos als op verspeende planten toegepast worden; het middel geeft een goede controle van straatgras, spurrie en schapenzuring. Bij hoge doseringen (6 kg) treedt echter vrij ernstige schade op bij douglas en tsuga. Bij lagere doseringen is de schade veel minder. Eenjarige zaailingen van de naaldhoutsoorten

lijden meestal schade, met uitzondering van de pinus. Zaailingen van loofhoutsoorten schijnen niet gevoelig te zijn. De beste tijd van toepassing is de periode november - december.

Om te komen tot zaaibedden die het gehele jaar onkruidvrij zijn toetst men nu de combinatie van propizamid en diphenamid waarbij in november propizamid gebruikt wordt en na het zaaien één of enkele malen diphenamid Atrazin. Het beste tijdstip voor toepassing is maart - april; latere toepassingen geven schade aan de zaailingen. Opmerkelijk is dat dit middel de groei van de zaailingen lijkt te stimuleren.

Andere middelen, welke wel gebruikt worden, maar waarvan geen proeven aanwezig waren, zijn Holthox (Shell) en Simazin.

6.5. Teelt van loofhoutsoorten in containers

In verband met de behoefte aan grotere planten, vooral voor "amenity purposes" experimenteert men momenteel met verschillende maten containers. De nu gebruikte maten zijn:
Paperpots diameter 5 cm, lengte 15 cm of 7 cm.
"Rozenpotten" met een inhoud van een halve liter.
Rozenpotten met een inhoud van ongeveer 3 à 4 liter.
De planten (eik, beuk, berk en esdoorn) waren gedurende acht weken in een kas opgekweekt en hadden daarna zes weken buiten gestaan. Zoals te verwachten was zijn er nauwelijks verschillen in hoogtegroei bij de verschillende maten potten. Door de dichte stand waren de planten in de paperpots beduidend dunner en slapper. De voordelen die de teelt in containers biedt boven de normale teeltmethoden werden niet geheel duidelijk. Met name voor de eik zou de betere bescherming tegen uitdrogen van de wortels een voordeel kunnen zijn.

6.6. Plantafstanden voor eik

De plantafstanden voor eiken vormen duidelijk een punt van discussie. Aangezien deze soort geen economisch rendement oplevert wordt het wenselijk geacht om eikenculturen aan te leggen met een minimale hoeveelheid planten. Men denkt daarbij aan 80-100 bomen per ha!. Een proef hiermee, met vijf- à zesjarige eiken uit Zundert (via Boskoop) was helaas vanwege het droge weer nog niet uitgeplant. Dit zal nu in het najaar gebeuren. Naar aanleiding van deze problematiek werd

ook een zgn. free-growth experiment met eik bezocht. In een ongeveer 27-jarige eikenopstand waren daarbij een serie bomen geheel vrijgesteld en een serie normaal in sluiting gehouden. De produktie van de vrijgestelde eiken was iets hoger (5,11 cm meer diameter in een periode van tien jaar). Waterlotvorming trad in beide gevallen op, maar dit wordt voornamelijk gezien als een erfelijkheidskwestie.

Helaas was geen aandacht besteed aan een eventuele invloed van de waterloten op de diktegroei.

Opmerkelijk ook was dat in de onbehandelde stukken bijzonder goed ontwikkelde eiken voorkwamen; dit maakte het nut van rigoreus vrijstellen enigszins dubieus.

6.7. Zaadeest en zaadopslag

Zie hiervoor verslag Kriek/Kranenborg.

6.8. Kieming

Er is de laatste jaren een aanzienlijke verbetering van het kiemingspercentage van het zaad verkregen. Vroeger leverde slechts ongeveer 10-15% van het zaad zaailingen op. De belangrijkste verhogingen van het rendement werden verkregen door:

- Bescherming van de zaaibedden tegen vogels. Gebleken is dat zonder afschermen ongeveer 50% van het zaad verloren ging.
- Tegengaan van het wegspoelen van het zaad. De zaaibedden worden hiertoe afgedekt met een laag fijn grit. Er zijn echter enige twijfels of zo'n deklaag afdoende is.
- Het beschikbaar hebben van een beregeningsinstallatie. Hoewel de invloed van droogte van jaar tot jaar kan verschillen blijkt het voordelig om onder ongunstige omstandigheden te beregenen.
- Voorbehandeling van het zaad, n.l. het weken en koelen. Dit werd elders reeds meer uitgebreid behandeld.

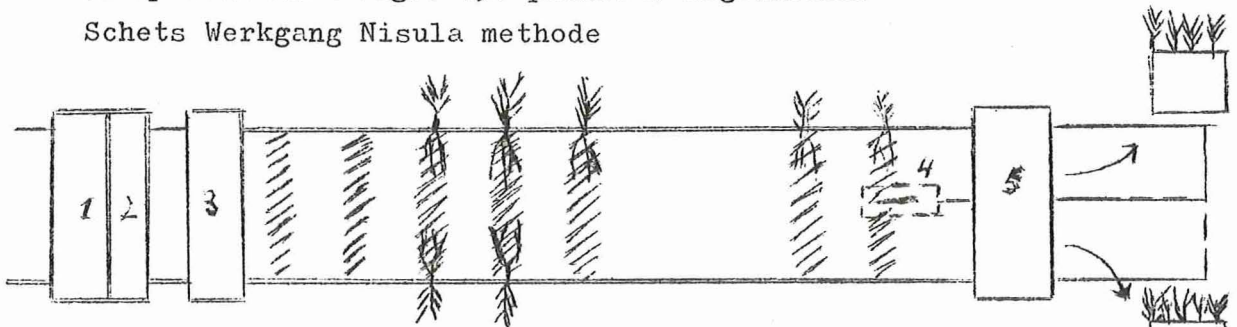
6.9. Diversen

Naast de genoemde kwekerijzaken werd ook aandacht besteed aan enkele losse onderwerpen, zoals het stekken van Nothofagus en Cupressocyparis, een klonen-verzameling van Cupressocyparis, een plantafstandenproef met Populus trichocarpa, enkele geselecteerde Corsicaanse dennen opstanden en een lariks zaadtuin.

7. BEZOEK AAN TILL HILL KWEKERIJEN

De Tillhill Forestry nurseries ltd is een dochteronderneming van een groot concern dat zich met zeer uiteenlopende bosbouwzaken bezighoudt. Het totale areaal kwekerij is ongeveer 150 acres, waarvan echter slechts ongeveer 65 acres gebruikt wordt voor de teelt van bosplantsoen. Men is sterk ingesteld op efficiency; dit heeft er onder meer toe geleid dat deze firma als eerste in Engeland overging tot het gebruik van de finse Nisula methode. Deze methode wordt o.m. gebruikt voor de produktie van sitka, groveden, Abies grandis, e.a. De methode gaat als volgt: Op een rol polyethyleen van 40 cm breed wordt machinaal turf en kunstmest gebracht; deze laag wordt ook weer machinaal op hoopjes geschoven die ongeveer 25 cm van elkaar komen. De rol plastic met hoopjes grond loopt dan over een band; aan weerszijden van de band staan twee mensen die de zaailingen op de hoopjes grond plaatsen. Na het passeren van de band wordt het plastic met de planten opgerold, in tweeën gedeeld en op standaardlengte (50 planten) afgesneden.

Schets Werkgang Nisula methode



1 + 2 toevoer grond + kunstmest 3 verdeling grond

4 mes dat de baan plastic in tweeën deelt, 5 oprolmachine +

afsnijmes.

- Deze Nisula rollen worden dan op een platte wagen geplaatst en naar de kwekerij gebracht. Daar wordt de platte wagen schuin gezet en worden de rollen er eenvoudig afgeschoven.

Enkele voordelen van deze methode zijn:

- er kan onder alle weersomstandigheden gewerkt worden (de eenjarige zaailingen worden in voorraad geroid en gekoeld bewaard)
- de verwerking is sneller dan bij het traditionele verspenen (60-70.000 per dag)
- er is minder kwekerijgrond nodig dan bij de traditionele methode (3000.000 per acre tegen 4 à 500.000 per acre). Ook is geen extra bemesting of grondbewerking nodig.

Er kleeft echter ook een duidelijk nadeel aan deze methode; de standruimte van de individuele planten is namelijk erg klein, zodat de uiteindelijke geproduceerde tweejarige planten een ongunstige L/D verhouding hebben. Ook zijn de planten uit het centrum van de rol vaak duidelijk onderdrukt en slecht ontwikkeld. Bij de Forestry Commission bestond bovendien het bezwaar dat de planten uit de rol moeilijk van elkaar te scheiden zijn en zich lastig laten planten.

Evenals vele kwekerijen van de Forestry Commission heeft ook Tillhill de beschikking over een aantal koelcellen. Hierin worden zowel de te verspenen zaailingen als de te leveren tweejarige planten opgeslagen. Bij het transport, dat vaak over grote afstanden plaatsvindt, wordt ook gebruik gemaakt van speciaal gekoelde vrachtwagens.

Opvallend is dat naast deze toepassingen van moderne technieken het verspenen op de kwekerij nog met de hand gebeurt. Het verspenen wordt uitbesteed aan aannemers die per man per dag 12.000 tot 16.000 zaailingen uitplanten. Dit blijkt voordeliger dan het inzetten van plantmachines.

8. CONCLUSIES

Vanwege de verschillen, zowel wat betreft klimaat als doelstelling van het bos, is bij de conclusies onderscheid gemaakt tussen Schotland en Engeland.

8.1. Schotland

- De teelt van zes tot acht weken oude zaailingen in containers in een kas levert weinig problemen op. Na de opkweekperiode zijn de zaailingen ongeveer 7 cm lang.
- Na het uitplanten zijn de planten echter bijzonder kwetsbaar, vooral voor overgroeiing door onkruid en vraat door wild. Voor de Nederlandse omstandigheden betekent dit dat vanwege de te verwachten onkruidgroei het gebruik beperkt zou moeten blijven tot de armste bosgronden (Cladonia type). Hier valt echter te vrezen dat door konijnen-en insektenvraat weinig van de zaailingen overblijft.
- Het grote voordeel van deze methode voor Schotland is dat het plantseizoen aanzienlijk verlengd kan worden (met + twee maanden), waardoor een uitgebreid bebosningsprogramma uitgevoerd kan worden. Bovendien zijn voldoende terreinen aanwezig waar onkruidgroei van enige betekenis eerst na enkele jaren optreedt.
- Ten aanzien van de traditionele kwekerijtechnieken zijn er betrekkelijk weinig verschillen met de Nederlandse. Wel wordt naar ons idee meer gedaan om per hoeveelheid zaad zoveel mogelijk planten te verkrijgen. Voorbehandeling van het zaad speelt hierbij een belangrijke rol. Verder draagt het gebruik van koelruimten, zowel bij opslag van zaailingen tussen oproeien en verspenen als bij opslag van plantsoen voor verzending, in belangrijke mate bij tot het handhaven van een goede conditie van het plantsoen.
- Ten aanzien van het type plantsoen dat bij bosaanleg wordt gebruikt zijn er duidelijke verschillen t.o.v. Nederland. Van sitka en fijnspar wordt voornamelijk tweejarig plantsoen gebruikt, dat redelijk lijkt te voldoen bij de veenbebossingen. De indruk bestaat dat het plantsoen voor herbebossing minder goed voldoet, vooral vanwege de sterke onkruidgroei. Er is echter maar één herbebossingsobject bezocht. Sortering van het plantsoen vindt niet plaats; dit kan voor een deel geweten worden aan de zeer grote vraag naar plantsoen.

8.2. Engeland

De teelt van verschillende loofhoutsoorten in containers in een kas biedt weinig problemen. In tegenstelling met de teelt van naaldhoutsoorten in Schotland zijn hiervan de voordelen minder duidelijk. Er is geen groot bebossingsprogramma, terwijl in de meeste gevallen een sterke onkruidgroei te verwachten is, zodat gebruik van groter plantsoen meer voor de hand ligt.

- Voor de verjonging en verzorging van de loofbossen met een belangrijke esthetische functie zoekt men naar nieuwe, extensievere methoden. Het volgen van deze ontwikkeling lijkt ook voor de Nederlandse omstandigheden van belang.

- Het gebruik van de Finse Nisula methode voor de produktie van tweejarige zaailingen, welke bij een particuliere kweker werd bezichtigd, heeft uit produktie-oogpunt wel voordelen. De kwaliteit van de planten laat voor Nederlandse begrippen echter veel te wensen over. Ten opzichte van het Engelse naakte wortelplantsoen is de kwaliteit goed.

Deel 2 Selectie en veredeling

K.G.Kranenborg en W. Kriek

1. Inleiding

De belangrijkste veredelingsaspecten, die tijdens excursies naar proefvelden en demonstratieobjecten in Schotland aan de orde zijn geweest, zijn de selectie en veredeling van sitkaspar en Pinus contorta. Voorts werd het veredelingswerk in kwekerij en kassen daar bekeken.

In Engeland werden tesamen met de beide houttelers kwekerijwerk in Alice Holt en bij Tillhill bekeken alsmede de zaadeest, enkele tree shows en een proef, die ten doel heeft de ontwikkeling van eik in vrijstand te bestuderen.

2. VEREDELING VAN SITKASPAR

2.1. Selectie en toetsing

Tot voor kort werd bij de selectie en veredeling van sitkaspar in Schotland ongeveer volgens hetzelfde schema gewerkt als in Nederland is gebeurd bij groveden en douglas. Plusbomen werden geselecteerd op grond van hun afmetingen en morfologische eigenschappen, waarna halfsibnakomelingen in veldproeven werden getoetst om uiteindelijk tot een keuze van de beste geniteurs voor zaadtuinen te komen. Van alle uitgezochte bomen werden enten gemaakt. Zes enten per kloon werden opgezet in een plantverband 2,5 x 9 m in ententuinen. Op dit moment zijn 1500 volgens dit oude systeem geselecteerde bomen in ententuinen vertegenwoordigd. Een dergelijke ententuin werd in Wauchope bezocht.

Proeven met nakomelingschappen van moederbomen van verschillende afmetingen hebben uitgewezen, dat er geen correlatie bestaat tussen de groei van de nakomelingschappen en de afmetingen van hun moederbomen.

Men heeft daarom onlangs het criterium afmetingen van de moederboom laten vallen bij de selectie en kijkt nu meer naar de herkomst of vermoede herkomst en de aanwezigheid van zaad bij de selectie van moederbomen. Morfologische eigenschappen als rechtheid, betakking en takdikte zijn belangrijke criteria gebleven. Per opstand wordt nu een groter aantal bomen geselecteerd.

Een eerste beoordeling van de geselecteerde bomen op hun geschiktheid als geniteur vindt plaats aan de hand van de nakomelingschappen geteeld in de kas. De nakomelingschappen worden gedurende ongeveer 4½ maand bij 18 uur licht gekweekt, waarna met behulp van verminderde lichtduur de afharding wordt bevorderd. Na in totaal zes maanden zijn de zaailingen tot 25 cm hoog. Een eerste selectie kan dan plaats vinden op grond van groeisnelheid en afsluiting van de groei onder invloed van de kortere dag (geniteurs die nakomelingschappen geven, die lang doorgroeien in de herfst zijn ongewenst vanwege het optreden van schade door vroege nachtvorsten). Deze eerste selectie is nog geen strenge selectie, omdat een dergelijke korte toetsing (nog) onvoldoende zekerheid biedt. De duidelijk langzaam groeiende en lang door groeiende nakomelingschappen worden van verdere

toetsing uitgesloten. De overige worden in de veldtoetsing opgenomen.

Ook bij de veldtoetsing is men kort geleden op een ander systeem overgestapt. Voorheen werden de nakomelingschappen in veldjes van 4 x 4 planten in twee herhalingen op een groot aantal standplaatsen getoetst. Nu is men overgestapt op toetsing in veldjes bestaande uit een enkele rij van acht planten. Bovendien heeft men het aantal standplaatsen drastisch verkleind en het aantal herhalingen verhoogd. Voortaan vindt toetsing plaats op drie standplaatsen in vier tot zes herhalingen. In proeven heeft men aan kunnen tonen dat dergelijke veldjes betrouwbare resultaten geven en dat de resultaten op verschillende standplaatsen over het algemeen nagenoeg dezelfde tendenzen laten zien. Dat toch nog op drie plaatsen wordt getoetst houdt verband met de risico's, die men loopt door brand of andere calamiteiten.

In alle proeven worden drie herkomsten als standaard gebruikt te weten één uit Washington, één van de Queen Charlotte Islands en één uit Alaska. Door de jaren heen zijn echter telkens andere herkomsten uit elk van de drie gebieden gebruikt, zodat geen sprake is van universele standaards. De standaards worden veelal in meer herhalingen aangeplant dan het te toetsen materiaal.

In Kerchope werden twee nakomelingen toetsproeven uit respectievelijk 1970 en 1974 bezichtigd. Voorts werd hier een proef getoond waarin verschillende typen veldjes naast elkaar worden getoetst. Deze proef vormt één van de bewijsstukken, die leidde tot de keuze van kleinere veldjes. Daarnaast kon in deze proef, geplant in 1969, een verschil in groei van 30% tussen een herkomst Queen Charlotte Island en de beste van zeven nakomelingschappen ten gunste van de laatste geconstateerd worden.

2.2. Enten

Onderstammen worden een jaar van te voren opgepot. In december worden de opgepote onderstammen in de verwarmde kas gebracht op een grintbed, dat van onder wordt geïrrigeerd. Enten vindt plaats in januari/februari. De griffels worden zo spoedig mogelijk na het winnen opgeënt (topenten). Voor bevestiging van de ent aan de onderstam wordt plastic raffia gebruikt, dat in mei voordat de stam gaat verdikken moet worden verwijderd. Na het enten worden de planten niet afgedekt.

In mei/juni worden de jonge enten verspeend in grote (41) polytheen zakken en naar buiten gebracht, waarna ze twee à drie jaar in de kwekerij blijven. De slaging is bescheiden, 30 à 35%, mede doordat een strenge selectie wordt toegepast. Bij het enten worden alleen griffels gebruikt, die naast een hoofdknop nog verscheidene zijknoppen bezitten om een evenwichtige groei van de ent te garanderen. Enten waarvan alleen de hoofdknop uitgelopen is worden weggegooid.

2.3. Bloei aan enten

Met 15 klonen van sitka spar werd een bloeibevorderingsproef uitgevoerd. In een onverwarmde kas werden drie verschillende behandelingen toegepast elk op drie enten per kloon, waarbij men hoopte te onderzoeken welke de invloed is van verschillende waterregimes en van ringen van de enten, op de bloei. Ter controle werden drie enten van elke kloon buiten de kas opgesteld. Gebleken is nu dat alle enten van alle klonen in de kas, de één wat meer dan de ander, na twee jaar een overvloedige bloei vertonen, terwijl de enten buiten de kas nagenoeg geen bloei vertonen. Tussen de behandelingen in de kas bestaat geen verschil. Vermoedt wordt dat in de ongeschermdede kas vooral de hogere temperatuur bloei bevorderend heeft gewerkt.

Men verwacht van de ongeveer 135 enten in de kas een opbrengst aan zaad voldoende voor een beplanting van 40 ha. Op hete dagen moest de kas geventileerd worden hetgeen een aantasting van luis tengevolge heeft gehad waardoor de kegels van een aantal enten minder goed ontwikkeld leken.

Inmiddels is men in Wauchope begonnen deze proef in de enten tuin te herhalen door een plastic "wigwam" over vierjarige enten te zetten.

3. KWEKERIJ FORESTRY COMMISSION IN TULLIALLEN

3.1. Algemeen

De totale oppervlakte van de kwekerij is ongeveer 30 ha; hiervan ligt \pm 15 ha op heideontginningsgrond en \pm 15 ha op voormalige landbouwgrond. De arme en schrale heidegrond wordt gebruikt voor het opkweken van eenjarige planten. Het grote voordeel van deze gronden is dat er betrekkelijk weinig onkruiden op voorkomen. Het verspenen van de eenjarige zaaillingen gebeurt op de humeuze en leemhoudende landbouwgrond. Het plantsoen (voornamelijk sitka en contorta) wordt als tweejarige plant afgeleverd.

3.2. Bemesting

De zaaibedden worden bemest met 20 ton "hopwaste" per ha. Hopwaste is een afvalprodukt van de brouwerijen en bevat een hoog percentage organische stof (85-89 % van de droge stof) en is vrij rijk aan N en P. Het is arm aan K. Naast deze organische stof bemesting wordt nog 1,25 ton "nitrochalk" per ha gegeven.

3.3. Zaaien

Voor het zaaien wordt het zaad eerst 48 uur geweekt en dan gedurende drie weken gekoeld (bij $+5^{\circ}\text{C}$) bewaard. Het zaad wordt in plastic zakken, met elk ongeveer twee kg zaad, in de koelcel geplaatst. Bij het koelen van het zaad wordt geen zand toegevoegd; de resultaten met en zonder zand zijn even goed en het vermijdt moeilijkheden met het scheiden van zand en zaad bij het zaaien. Het zaad wordt half/eind april uitgezaaid.

Het zaaien gebeurt meestal machinaal. Zie schets zaaimachine.



metalen bak
zaad
rubberrollen

De breedte van de bak is gelijk aan de breedte van het zaaibed. Dosering van het zaad gebeurt door afstelling van de rubberrollen.

De zaaidichtheid is ongeveer 1000 kiemkrachtige zaden per m^2 voor sitka en contorta en ongeveer 800 voor lariks.

Alle zaaibedden worden tegen vogelvraat beschermd met netten. Tevens worden de zaaibedden afgedekt met een laagje grit van 3-5 mm. Dit grit moet bij voorkeur rond en licht van kleur zijn. Het is bedoeld als bescherming tegen wegstuiven van de grond en wegspoelen van het zaad.

3.4. Onkruidbestrijding

Voor de kieming (opkomst?) wordt meestal diphenamid gebruikt.

3.5. Verspenen

In het jaar na het zaaien worden in het voorjaar van de sitka de grootste planten verspeend. De op dat moment nog te kleine planten blijven op het zaaibed tot in juli. Sorteren vindt niet of nauwelijks plaats.

Voor het verspenen werd tot voor kort een plantmachine (Super-prefer) gebruikt waarmee zes rijen op een bed van 1 m breed werden geplant. Deze machine had de onhebbelijke eigenschap om de planten bij bosjes tegelijk los te laten, zodat de afstanden in de rij erg onregelmatig werden. Men is nu overgegaan op een vijfrijige plantmachine, waarbij tevens het plantmechaniek werd verbeterd. (Alfa-accord?).

De afstanden in de rij zijn nu veel regelmatiger; er komen + 25 planten per meter. Met deze plantmachine kunnen met een ploeg van 5 man/vrouw ongeveer 80.000 eenjarige zaailingen per dag verspeend worden. Ook voor de onkruidbestrijding biedt de nieuwe machine voordelen. Bij de oude machine stonden de planten in kleine voortjes, waardoor nogal eens schade optrad door inspoeling van onkruidbestrijdingsmiddel (MCPA (=propizamid) of simazin). Bij de nieuwe machine is dit niet het geval omdat de rijen iets hoger komen dan de rest van het zaaibed.

3.6. Opslag plantsoen

Bij de kwekerij zijn twee koelruimten aanwezig. Hierin wordt zowel het eenjarige materiaal (voor de periode tussen oprooien en verspenen) als het tweejarige materiaal (voor de periode tussen oprooien en verzenden) opgeslagen. De bewaartemperatuur ligt tussen + 0°C en + 5°C. Vanwege het koelsysteem worden de planten in dichte polytheenzakken bewaard; de planten worden bij voorkeur droog ingepakt. Tijdens het bewaren vindt regelmatig controle op o.a. schimmelvorming plaats.

4. DIVERSEN

4.1. Douglas

In Saltoun werd een proefveld met douglas nakomelingschappen en herkomsten bekeken. Aan de hand van dit proefveld is men tot de conclusie gekomen, dat enige van de beste opstanden van douglas in Schotland van één of slechts enkele bomen afkomstig zijn. Nakomelingschappen van deze opstanden vertonen een sterk verminderde groei-kracht waarschijnlijk als gevolg van inteelt.

4.2. Leyland cypress

In een "treeshow" in Alice Holt werden exemplaren van x C. leylandii getoond. Deze hybride is enige malen uit kruisingen van Chamaecyparis nootkatensis en Cupressus macrocarpa gekweekt. Uit die kruisingen zijn enkele fraaie en snel groeiende exemplaren voortgekomen, die gemakkelijk vegetatief te vermeerderen zijn. Vooral de klonen 2, 10, 20 en 21 worden veel gevraagd.

4.3. Zaadeest

Het drogen van de kegels gebeurt aanvankelijk aan de lucht, vervolgens in een tunnel bij 30° C tot 20% vochtgehalte en tenslotte bij 40° C en 50° C in de eigenlijke eest. Bij de laatste gang valt 95% van de zaden binnen enkele minuten uit de kegels. De zaden zelf worden praktisch niet aan de hoge temperatuur van 50° C bloot gesteld.

Als ontvleugelmachine gebruikt men een soort centrifuge, waarin door een trillende draaiende beweging onder bevochtiging door een fijne straal water de vleugels worden verwijderd.

Na het schonen probeert men het zaad op grootte te sorteren, maar de daarvoor geconstrueerde machine voldoet nog niet. Sorteren op grootte zou het voordeel van minder verschillen in grootte tussen de zaailingen op het zaaibed opleveren. Dit zou door onderzoek gebleken zijn.

4.4. Groveden

Op het kroondomein bij Windsor werden twee plusopstanden bekeken. De eerste opstand van 15 ha was vorig jaar als zodanig geselecteerd

door het beheer. De opstand is op het ogenblik 57 jaar oud en heeft een produktieklasse 12. De aanleg heeft waarschijnlijk plaats gehad met plant materiaal van het eigen beheer. Vermoed wordt dat er te enigertijd selectief gedund is voor paalhout. Toch is het een bijzonder fraaie opstand.

De tweede opstand was een door de Forestry Commission geselecteerde opstand, eveneens fraai van vorm, 45 jaar oud en eveneens produktie klasse 12. Er kon geen bevestiging worden verkregen dat dit de opstand is waarvan het in Nederland geïmporteerde materiaal afkomstig is. Het is wel waarschijnlijk.

5. CONCLUSIES

1. Het naaldboom veredelingswerk in Schotland en Engeland is op het moment praktisch uitsluitend gericht op sitkaspar en Pinus contorta (in Oost Engeland werkt men op bescheiden schaal met Pinus nigra).
2. Voor wat betreft de sitkaspar is men druk doende met de selectie en toetsing van materiaal van eigen bodem. De uitgebreidheid van de te bebossen gebieden en het belang dat aan de sitka gehecht wordt rechtvaardigen een groots programma. In Nederland lijkt een traditioneel programma van selectie van plusbomen en toetsing van halfsib nakomelingschappen nauwelijks gerechtvaardigd en bovendien onuitvoerbaar door gebrek aan middelen en mankracht. Onzes inziens zou getracht moeten worden tot een samenwerkingsverband te komen met het V.K., waarbij in eerste instantie Engels en Schots materiaal tevens in Nederland getoetst wordt. Later kan dan beoordeeld worden of Nederland verder kan bijdragen in en profiteren van het veredelingsprogramma daar of dat een aangepast programma nodig is om de zaadvoorziening van aan Nederlandse omstandigheden aangepast materiaal zeker te stellen.
3. In Schotland wordt zeer veel aandacht besteed aan kruisingen van herkomsten van Pinus contorta. Men lijkt daar meer last van zeer slechte vormen van de zuidelijke kustherkomsten te hebben dan b.v. in Nederland. Deze slechte vormen kunnen het gevolg zijn van standplaatsfactoren zoals wind en bodem, maar ook van verschillen in breedtegraad tussen de herkomst en de plaats van aanplant. Het is ons niet duidelijk of de slechte vorm alleen een probleem bij eerste bebossing zal zijn of ook na herbebossing zal optreden. In Nederland bestaat, dachten we, vooralsnog geen behoefte aan een programma van herkomstkruisingen. De herkomstenproef in Hooghalen is overigens inmiddels wel op een leeftijd gekomen, dat vormbeoordelingen ons inzicht zullen kunnen verschaffen in hoeverre de vorm van kustherkomsten in ons land een probleem kan worden. Dergelijke vormbeoordelingen hopen we deze herfst uit te voeren.
4. Het lijkt gewenst op korte termijn meer aandacht te besteden aan de snel groeiende, fraai gevormde klonen van de Leyland cypres.