

HERKOMSTONDERZOEK VAN DEN DOUGLASSPAR AAN DE AFDEELING HOUTTEELT VAN HET INSTITUUT VOOR BOSCHBOUWKUNDIG ONDERZOEK

door Prof. Ir. J. H. JAGER GERLINGS, mede
namens Ir. J. F. SMIT l.i. en Ir. J. VAN SOEST l.i.

(Voordracht op den 13den Wetenschappelijken Cursus van de Nederl.
Boschbouwvereniging te Wageningen op 29 September 1939.)

Een van de merkwaardigste en voor de houtvoorziening belangrijkste boschgebieden van de gematigde luchtstreek is het groote boschcomplex, dat zich uitstrekt in het zuid-westelijke gedeelte van Canada en het noord-westelijke deel van de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, tusschen den Grooten Oceaan en oostelijken voet van het Rotsgebergte. Het is het enorme boschgebied, waarin het natuurlijke verbredingsgebied is gelegen van den Douglasspar.

De Douglasspar komt hier van nature voor over een gebied, dat zich volgens Schenck¹⁾ uitstrekt, langs de kust van 51° N.B. in Britsch Columbië tot 38° N.B. in Californië en in het Rotsgebergte van 55° N.B. tot 23° N.B. in Mexico.

Het Oostelijke punt waar de Douglasspar voorkomt ligt volgens Schenck in den Staat Texas op 104° W.L. en het meest Westelijke op 128° W.L. op het eiland Vancouver.

Brengt men deze punten naar daarmee overeenkomende in Europa over, dan krijgt men een figuur, die wordt begrensd door de lijnen van Londen op ongeveer 51 N.B. en 0° O.L. naar een punt in de Middellandsche zee tusschen Alicante aan den oostkust van Spanje en de zuidkust van Sardinië op 38° N.B. en 5° O.L. van daar zuid-oostwaarts naar een punt op de grens tusschen Libye en Egypte op 23° N.B. en 24° O.L., vervolgens noordwaarts tot een punt in de Noordzee ten westen van het eiland Sylt op 55° N.B. en 6° O.L., en van daar weer zuid-westwaarts naar Londen. De noordelijke grens van het natuurlijke uitbreidingsgebied van den Douglasspar ligt dus even ten noorden ons land.

Wat betreft den aard van het natuurlijke verbredingsgebied, zoo is dit sterk geacidenteerd. Men vindt er ver-

¹⁾ Dr. C. A. Schenck. *Fremdländische Wald- und Parkbäume.* Deel II' blz. 491.

schillende bergketens, die in noord-zuidelijke of noordwest-zuidoostelijke richting vrijwel evenwijdig loopen aan de kust van den Pacific. Men heeft eerst het Kustgebergte, de Coast range, een betrekkelijk laag gebergte met een hoogte van 500—900 m. Oostelijk daarvan, in Californië daarvan gescheiden door het dal van de Sacramento rivier en in Oregon door dat van de Willamette, ligt het hoogere en machtigere, uit verschillende ketens bestaande Cascaden gebergte. Het heeft talrijke toppen, die een groote hoogte bereiken, zooals de Mount Baker (3277 m.) aan de grens van de Ver. Staten en Canada, de Mount Rainier (4391 m.) bij Tacoma, eveneens in Washington, de Mount Hood (3421 m.) in Oregon.

Het Cascaden gebergte loopt door Britsch Columbië maar wordt daar Coast Range genoemd; verder door Washington en Oregon en het zet zich in Californië voort als Sierra Nevada, met als hoogste berg aan den noordpunt, de Mount Shasta, die zich 4383 m. boven de zee verheft.

Tusschen het Cascaden gebergte en de Rocky Mountains, het geweldige, uit allerlei bergreeksen bestaande bergmassief, dat een breedte heeft van 170 tot 750 K.M., liggen eveneens verschillende gebergten.

In Britsch Columbië vindt men in het stroomgebied van den machtigen Fraser rivier met zijn grootste zijrivier, de Thompson, een hoog plateau, het Fraser- of Interior plateau. In het oosten wordt dit begrensd door in oostelijke richting elkaar opvolgende bergketens. Men vindt hier o.m. de Monashee-, de Selkirk- en de Purcell-Ranges.

Tusschen deze ketens liggen breede, U-vormige dalen, waardoor zich o.m. de bovenloop van den Fraser met den Thompson, alsook de Columbia rivier en de Kootenay rivier een weg banen.

Het Interior-plateau gaat over in de Okanogan mountains in het Z. deel van Britsch Columbië en het N.O. deel van Washington. De Selkirk- en de Purcell-ranges overschrijden eveneens de grens tusschen Canada en de Verenigde Staten en dringen een eindweegs naar het zuiden door in Montana. Op de grens van dezen Staat en Idaho vindt men het Bitterroot gebergte. Al deze bergreeksen zijn ruw en moeilijk toegankelijk. De grootste hoogten vindt men in het Bitterroot gebergte, dat het belangrijkste is van deze bergreeksen en waarvan talrijke toppen hoger zijn dan 3000 m.

Als afzonderlijke berggroepen liggen in het N.O.-gedeelte van Oregon de Blue Mountains, die hier als het ware een overgang vormen van het Cascaden gebergte naar de Rockies. Het is een groot, van zuidwest naar noordoost geöriënteerd gebergte met een lengte van ongeveer 300 km en met flinke hoogten, n.l. 1500 tot 1800 m. De hoofdgroep

is 2400 tot 2750 m hoog, terwijl de hoogste top tot 3600 m reikt.

De Blue Mountains liggen te midden van een groote, steppen-achtige omgeving.

Volledigheidshalve moeten nog worden genoemd het gebergte op het eiland Vancouver en voorts de Olympic Range met den 2478 m hoogen Mount Olympus in het N.W. van Washington.

Behalve de reeds genoemde Fraser rivier met zijn voor-naamste zijrivier de Thompson, vindt men in het verbredingsgebied van den Douglasspar als belangrijke rivieren de in Britsch Columbia ontspringenden Columbia rivier met als belangrijkste zijrivier de Snake river, die zich oostelijk om de Blue Mountains ombuigt en voorts met de zijrivieren de Willamette, die in Oregon tusschen de Coast range en het Cascaden gebergte loopt, en de Deschutes river, ook in Oregon, welke langs den oostelijken voet van laatstgenoemd gebergte stroomt.

De Sacramento river in Californië is reeds genoemd.

In het zuidelijke gedeelte van het gebied, ten westen van de Rocky Mountains, stroomen de Colorado river en de Rio Grande.

In Washington dringt een zeearm, de Puget-sound achter het Olympic gebergte tot ver in het land door.

Het geologisch karakter van den bodem biedt veel verscheidenheid. Sommige gebergten, zooals de Coast range in Britsch Columbië, bestaan uit graniet; het Cascaden gebergte wordt tusschen Seattle in Washington tot de grens van Californië door basalt en andesiet gevormd. Het Kust-gebergte in Washington en Oregon alsmede het Olympic gebergte bestaan uit tertiaire formaties; in Californië daarentegen bestaat de Coast range uit trias en jura. Men vindt voorts veel sedimentaire afzettingen, terwijl de bodem rond den Puget-sound, op enkele plaatsen langs de kust in Washington en Oregon alsmede langs rivieren, door alluviale afzettingen wordt gevormd.

De grenzen van de plaatsen, waar de Douglasspar van nature voorkomt, worden echter niet door het geologisch gesteente bepaald doch alleen door het klimaat.

Het ligt voor de hand, dat het klimaat in dit uitgestrekte gebied sterk wisselt. Dit gebied strekt zich immers uit van het koele noorden tot het warme zuiden; het vormt een gedeelte van een zeer groot continent, waarin het tot een groote diepte doordringt. In het westen wordt het bespoeld door een der grootste Oceanen van de wereld. Het terrein is bovendien sterk bergachtig en wordt — zooals reeds gezegd — in de lengterichting doorsneden door drie bergketens, die evenwijdig aan de kust, dus dwars op de heer-

schende windrichting liggen. Elke meer binnenwaarts gelegen bergketen is hooger dan die ervoor ligt en veel gebergten bereiken een groote hoogte.

Hier zijn dus veel omstandigheden aanwezig om een over korten afstand sterk wisselend klimaat te kunnen verwachten.

In zijn „Fremländische Wald- und Parkbäume" onderscheidt Dr. C. A. Schenck dan ook niet minder dan 32 verschillende klimaatgebieden, waarvan er verscheidene weer in ondergebieden zijn verdeeld, waarin de Douglasspar van nature voorkomt.

Binnen deze regionale klimaatgebieden vindt men een groote verscheidenheid van lokale klimaten, veroorzaakt door verschillen in hoogteligging, de nabijheid van gletschers of meren, verschillen in expositie, in het meer of minder beschut zijn tegen uitdrogende wind of tegen den regenbrengenden zeewind, tegen koude- of hitte golven; e.d. Schenck wijst er op, dat in elk der genoemde 32 regionale klimaatgebieden hoogte verschillen voorkomen van 3000 m, dat koude — en hittegolven hier veel vaker optreden, en dat de topografische gesteldheid van het terrein hier sterker tot uiting komt, dan in Europa.

Belangrijke samenvattende beschrijvingen van het klimaat van het boschgebied in westelijk Noord-Amerika vindt men behalve in het reeds genoemde, in 1939 verschenen werk van Schenck, voor Canada in het door de Forest Service uitgegeven geschrift: „The Forests of Canada (1935)"; voor het gedeelte van Britsch Columbië en voor dat van de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, waarin *Abies grandis* voorkomt, in „*Abies grandis und Ihre Klimarassen*" van Dr. K. M. Müller (1938) en voor de geheele Vereenigde Staten in „*Applied Silviculture in the United States*" (1936) van R. W. Westveld.

In het algemeen kan van het klimaat worden gezegd, dat het zich van de kust naar het binnenland wijzigt van maritiem tot continentaal met alle denkbare overgangen daartusschen. Ten opzichte van de vegetatie wordt het grootendeels beheerscht door den regenbrengenden zeewind, die achtereenvolgens door de in hoogte toenemende gebergtereeksen, het Kustgebergte, het Cadadengebergte en het Rotsgebergte en plaatselijk door het gebergte op Vancouver Island en de Blue Mountains tot opstijgen en waterafgifte worden gedwongen. Zodoende zijn de westhellingen van de genoemde gebergten gekenmerkt door grooten regenval en de oostzijden met de daarachter gelegen terreinen, die in den regenschaduw liggen, door droogte. De zône vlak langs de kust is rijk aan nevels.

Het meest regenrijk zijn, behalve enkele plaatsen hoog in het gebergte, de westkust van het Olympic schiereiland in Washington en die van Vancouver Island, waar het station

Clayoquot een gemiddelden jaarlijkschen neerslag van 2958 mm heeft.

In het algemeen kan men in het natuurlijke verbreidingsgebied van den Douglasspar, afgezien van lokale afwijkingen, globaal vier klimaattypen, onderscheiden.

Het eerste is het vochtige klimaat van de kustzône. Het is uitgesproken maritiem met een vrij gelijkmatige temperatuur, waarvan het Januari gemiddelde boven 0°C ligt, terwijl de gemiddelde Juli temperatuur, al naar de lokale omstandigheden, in het algemeen tusschen 16° en 20°C bedraagt. De gemiddeld jaarlijksche regenval is meestal meer dan 1000 mm; op zeer regenrijke plaatsen aanzienlijk hooger, tot 3500 mm. Het maximum ligt in de maanden November en December, voornamelijk in laatst genoemde maand, terwijl het minimum in de maanden Juli en Augustus en wel vooral in Juli ligt. In beide maanden komen soms langdurige droogte perioden voor.

Als tweede klimaat type kan worden onderscheiden een droger klimaat met een meer continentaal karakter. Het maximum van den neerslag ligt veelal eveneens in den winter maar vaak vindt men hier een tweede maximum in Juni of in Augustus en September. De gemiddeld jaarlijksche temperatuur ligt hier meestal lager dan in het kustgebied. Van November tot April is de gemiddelde temperatuur vaak onder 0°C . De amplitude is hier veel grooter, dan in het kustgebied.

Ten derde kan worden onderscheiden het droge steppen-klimaat, dat men in de meest ariede streken, in de z.g. Dry-belt in Britsch Columbië, aantreft, maar vooral in het oostelijke gedeelte van Washington n.l. in de Great Plains alsook in Oregon, in het zuid-westelijke deel van Idaho, in Nevada en plaatselijk in Utah. Het is een droog klimaat met koude winters en een groote temperatuur-amplitude.

Ten slotte het hooggebergte klimaat, dat men o.m. plaatselijk in de Rockies en de daarbij gelegen gebergtereeksen en in de Blue mountains vindt.

De Douglasspar komt tot maximale en optimale ontwikkeling in het kustklimaat, met uitzondering echter van de nevelzône vlak bij de kust, waar hij van nature ontbreekt. In het gebied met steppenklimaat ontbreekt hij eveneens.

De regionale verschillen in het klimaat verleenen aan den Douglasspar in streken met verschillend klimaat een eigen karakter.

Men onderscheidt drie hoofd-groeivormen, den *groenen- of kustvorm* of Oregon-Douglasspar, den *grijzen of gebergte-vorm*, ook Colorado-Douglasspar genoemd en den tusschen beiden staanden „caesia”-vorm.

Sommige beschouwen den groenen en de grijzen vorm als afzonderlijke soorten. (Ps. Douglassii Carr. resp. Ps.

glauca Mayr). Anderen daarentegen — en deze zienswijze is volgens wijlen Prof. Valckenier Suringar de juiste — vatten alleen den groenen- of kustvorm (de „viridis”-vorm) op als soort en den grijzen- of gebergte Douglas-spar (de „glauca”-vorm) als een variëteit daarvan.

De „caesia”-vorm wordt algemeen opgevat als een intermediaire groeivorm van de beide anderen.

Voor de typische vertegenwoordigers van de drie vormen gelden o.m. de volgende kenmerken:

1. *Groene- of kustvorm.* („viridis”-vorm). Jonge twijgen geelgroen of geelachtig grijs, soms meer bruin. Naalden zuiver groen, glanzend, min of meer in een plat vlak liggend; bij stukwrijven appel- of ananasachtigen geur. Vrouwelijke bloemen groen of eenigszins paars. Kegels grooter, met aanliggende bracteeën. Takken min of meer horizontaal. Snelle groeier met vaak breeden kroon. In den zomer wordt het reeds in dat jaar gevormde lot soms verlengd.

De groene- of kustvorm is een boom van het maritieme klimaat.

2. *Grijze- of gebergte vorm.* („glauca”-vorm). Twijgen olijfgroen of blauwachtig groen, zelden zuiver groen; niet duidelijk in een plat vlak liggend, vaak naar voren gericht en meer aanliggend aan de twijg; korter en breeder dan die van den vorigen vorm; bij stukwrijven terpentijn geur. Vrouwelijke bloemen paars. Kegels korter, met afstaande bracteeën. Takken bij jonge boomen schuin omhoog strevend; kroon smaller en meer kegelvormig dan bij de vorigen. In de naalden komen idioblasten voor. Deze groeivorm is aangepast aan het continentale klimaat.

3. *„Caesia”-vorm.* Deze vorm staat, wat kenmerken betreft, tusschen de beide vorigen in. Naalden meer blauwgroen en meer rondom de twijg ingeplant dan bij den groenen vorm. Takken omhoog strevend, niet zoover uitstekend en kroon meer cilindrisch of kegelvormig dan bij den kustvorm, waardoor de kroon dichter is dan bij dezen.

De „caesia”-vorm behoort in meer continentaal klimaat thuis dan de „viridis”-vorm.

Tusschen deze hoofd-groeivormen komen alle mogelijke overgangen voor. De genoemde kenmerken blijken dan ook soms onzeker, onvolledig of zelfs tegenstrijdig. Ook Schenck wijst erop, dat het niet mogelijk is de drie groeivormen volgens bepaalde kenmerken te onderscheiden. Het is dan ook volstrekt niet altijd mogelijk om een willekeurig exemplaar met zekerheid in een bepaalden groeivorm onder te brengen.

Volgens de mededeelingen van Schenck zij de drie groeivormen niet scherp regionaal gescheiden. Hij zegt, dat in het „glauca”-oerwoud groene exemplaren naast grijze staan en dat men, waar men den bovengrens van het ver-

breidingsgebied van den „glauca”-vorm nadert, meer groene kronen ziet, daarentegen op een heete helling en naarmate men den benedengrens nadert, meer blauwgroene kronen. In het „viridis”-gebied vindt men volgens hem in de nabijheid van den oceaan of op droge plekken, een beslist zee-groene kleur van de naalden.

Op winderige plaatsen valt volgens Schenck een scherpe terpetijnlucht waar te nemen; op beschutte groei-plaatsen een aromatische vruchtengeur. De inzetting der naalden is volgens hem des te meer kamvormig, naarmate de twijg minder licht ontvangt.

Schenck is blijkbaar van meening, dat hoewel het voorkomen van de drie groeivormen in hoofdzaak door het regionaal wisselend klimaat wordt bepaald, ook andere oorzaken daarop van invloed zijn, waarvan hij noemt, de hoogteligging en de expositie van de groeiplaats, de standplaats van den boom ten opzichte van diens omgeving, diens leeftijd, resp. manbaarheid en het uitblijven of plaats hebben van voorjaars- of zomerregen, die volgens hem een beslissenden invloed oefenen op de vorming, de kleur en den vorm van knoppen, takken, twijgen, naalden en kegels.

Als kenmerkende gebieden met hun kenmerkende klimaat-eigenschappen waar de groeivormen „viridis”, „caesia” en „glauca” thuis zijn, noemt hij:

a. „Viridis”-klimaat. Klimaatsecties 17, 19 en 110 A. Westelijk gedeelte van Oregon, Washington en Britsch Columbië vanaf den oceaan tot den hoofdkam van het Cascaden gebergte.

Schenck geeft voor dit gebied de volgende cijfers: Gemiddelde Januari temperatuur boven-2 °C; verschil tussen de gemiddelde temperatuur in Juli en Januari minder dan 20 °C. Gemiddeld jaarlijksche neerslag meer dan 1000 m.m., waarvan $\frac{3}{4}$ gedurende de 6 wintermaanden valt. Sneeuwdek licht en van geringen duur. De grond bevroert slechts oppervlakkig en slechts gedurende eenige weken.

De woudvorm is gelijksoortig en vaak ongemengd. Belangrijke begeleidende houtsoorten zijn *Tsuga Mertensiana* Carr. en *Thya gigantea* Nutt.

b. „Caesia”-klimaat. Klimaat secties 20, 21, 28, 110 C en 111. Men vindt dit klimaat in een deel van Oost-Washington, Noord Idaho, West-Montana, en in Canada in de z.g. Interior Wet-Belt in Britsch Columbië en in West-Alberta.

Gemiddelde Januari temperatuur lager dan — 2 °C; verschil tusschen de gemiddelde temperatuur in Juli en Januari grooter dan 20° C. Gemiddeld jaarlijksche neerslag minder dan 800 m.m., waarvan $\frac{2}{3}$ in den winter valt. Dik sneeuwdek. De grond is van December tot Maart bevroren Woudvorm: vaak ongelijkjarig en meest gemengd.

Belangrijkste menghoutsoorten : *Larix occidentalis* Nutt. en *Pinus Murrayana* Balf.

c. „*Glauca*”-klimaat. Klimaatsecties 6, 7, 8 en 9. Men vindt dit klimaat in het gebergte in N.O. Mexico en in Z.O., N.O. en W. Colorado.

Gemiddelde Januaritemperatuur lager dan -4° C.; verschil tusschen de gemiddelde temperatuur in Juli en Januari minder dan 20° C. Gemiddeld jaarlijksche neerslag minder dan 600 mm; de neerslag valt voor $\frac{3}{5}$ gedurende de 6 zomermaanden. De grond is van December tot Maart diep bevroren.

Woudvorm : groepsgewijs, ongelijkjarig en gemengd. Belangrijkste mengsoorten : *Pinus ponderosa* Dougl. en *Abies concolor* Lindl. et Gord.

Het zou verkeerd zijn te denken, dat in de genoemde klimaatgebieden alleen de daarin thuis behoorende groeivormen voorkomen. Plaatselijk vindt men er overgangsvormen, die in meerdere of mindere mate met de typische groeivormen overeenkomen. Dit is ook het geval met de overige van de 32 door Schenck genoemde klimaatgebieden, waarin de Douglasspar van nature thuis is en waarin men groeivormen aantreft, die min of meer met een der drie hoofdvormen overeenkomen.

Afgezien van de drie hoofdgroeivormen of -rassen vindt men dus veel klimaat-rassen, die al of niet uitgesproken kenmerken van de hoofdgroeivormen bezitten.

Schenck stelt voor deze rassen op een bepaalde, overzichtelijke manier in te deelen en aan te duiden en wel door ze alle te rekenen tot één der groeivormen „*viridis*”, „*caesia*” of „*glauca*”, al naar ze daarmee het meest overeenkomen, en dan bij den groeivorm het nummer te vermelden van het klimaatgebied. Als „*viridis*-ras” rekent hij de herkomsten uit de aan de kust gelegen klimaatgebieden 14, 15, 16, 17, 19, en 110 A; als „*caesia*-ras” de herkomsten uit de in het binnenland, ten noorden van den 39en breedtegraad gelegen klimaatgebieden 21 tot en met 29, 110 B, 110 C en 111, alsmede die uit het ten noorden van den 39en breedtegraad gelegen gedeelte van de nrs. 9, 10 en 11. Ten slotte rekent Schenck tot het „*glauca*-ras” de herkomsten uit de klimaatgebieden 2 tot en met 8, die uit het ten zuiden van den 39en breedtegraad gelegen gedeelten van de nrs. 9, 10 en 11, alsmede die uit het Mexikaansche groeigebied, dat Schenck niet in zijn klimaatindeeling heeft betrokken.

De aldus als „*viridis*”, „*caesia*” of „*glauca*” aangeduide herkomsten, voorzien van het nummer van het klimaatgebied, worden ten slotte voorzien van een der 6 klinkers a, e, i, o, u, en y, ter aanduiding van de hoogteligging boven zee. Aan gezien de Douglasspar in alle klimaatgebieden gemiddeld tot

1200 m. hoogte voorkomt, geeft elke klinker een hoogte-gordel aan van rond 200 m. De laagst gelegen gordel wordt hierbij met den klinker a aangegeven.

Indien dus een herkomst wordt bedoeld uit het westelijke gedeelte van Washington, met een hoogteligging van 400 m. boven zee, zou deze volgens het voorstel van Schenck moeten worden aangeduid als: „viridis 19 e”.

Het voorkomen van met klimaatverschillen verband houdende morphologische veranderingen treft men in het natuurlijke verbreidingsgebied van den Douglasspar ook bij andere naaldhoutsoorten aan. Zoo zegt Schenck, dat het verschil in kleur van den kroon van den Douglasspar op verschillende groeiplaatsen niet altijd duidelijk in 't oog valt, omdat die der begeleidende houtsoorten dezelfde wisselingen mee maakt.

Müller constateerde met die bij den Douglasspar overeenkomende, op klimaatverschillen berustende groeivormen eveneens bij *Abies grandis* Lindl. en hij zegt, dat ook andere houtsoorten aldaar dit verschijnsel vertoonen. Bij *Abies grandis* onderscheidt hij eveneens in verband met het van maritiem in continentaal overgaande klimaat, „viridis”-, „caesis”- en „glauca”-vormen, die gelijksoortige morphologische kenmerken hebben als genoemde hoofdvormen van den Douglasspar. Zoo is de kustvorm van *Abies grandis* evenals die van den Douglasspar o.m. gekenmerkt door de helder groene kleur van de naalden, die eveneens in een plat vlak liggen, terwijl de naalden bij den „caesia”- en den „glauca”-vorm ook bij den *grandis* een vrij blauw-groene tot uitgesproken blauw-groene kleur vertoonen en resp. minder gekamd tot rondom den twijg zijn geplant.

De „glauca”-vorm van *Abies grandis* lijkt volgens Müller morphologisch zoo sterk op *Abies concolor* Lindl. et Gord., dat hij daarmee zelfs wordt verward. Er zijn echter duidelijke morphologische verschillen tusschen beide soorten. Zoo loopden de naalden van *Abies concolor* in een spitsen punt uit, terwijl die van *grandis* aan de punt eenigszins zijn ingesneden.

Müller zegt op blz. 48 van zijn reeds eerder genoemde publicatie, dat dezelfde exemplaren van *Abies grandis* met „concolor”-naalden aan den zonkant, aan hun achterkant, die in nauwe sluiting was met andere boomen, ook schaduw-takken hadden met normale, donkergroene, glanzende naalden.

Geheel in overeenstemming met wat Schenck opmerkt ten aanzien van de individuele verschillen bij den Douglasspar schrijft Müller verder, dat het vaak voorkwam, dat hij van *Abies grandis* individuen met grauwe naalden op slechts een paar pas afstand vond staan van andere met

donkergroene, glanzende naalden zonder dat deze in dichte sluiting stonden.

Intusschen zijn de morphologische kenmerken bij den Douglasspar en ongetwijfeld ook bij *Abies grandis* niet het eenigste verschil tusschen de groeivormen „viridis”, „caesia” en „glauca”. Ook de biologische eigenschappen vertoonen groote verschillen, die zich uiten in afwijkende groeisnelheid, gevoeligheid voor wintervorst en voor nachtvorst, alsmede voor fungoïde en insecticide ziekten.

Bij de in ons land ingevoerde Douglassparren blijkt de gevoeligheid voor de tot nu toe in ons land op deze houtsoort voorkomende zwamziekten en insecten voor de verschillende herkomsten, al naar zij tot de groeivormen „viridis”, „caesia” of „glauca” kunnen worden gerekend, groot. Toen Prof. Boyce in dit voorjaar in ons land was en eenige Douglassherkomst-proefvelden bezocht, gaf hij uiting aan zijn verwondering, dat de verschillen in gevoeligheid voor parasieten, maar zelfs ook die in groeisnelheid en vorstgevaar hem hier veel grooter bleken, dan in het vaderland van den Douglasspar.

Zooals bekend, komen in ons land op den Douglasspar sedert omstreeks 1930 vooral twee zwamziekten voor en wel *Rhabdocline Pseudotsugae* Syd. en *Phomopsis Pseudotsugae* Wils.; de eerste tast de naalden aan en doet deze, als de zwam tot normale ontwikkeling komt, afsterven; de laatste daarentegen veroorzaakt zieke plekken op den stam en ook op takken; als gevolg hiervan sterft de top van de aange-taste boompjes vaak af. Wat de insecten betreft, komt op den Douglasspar sedert een aantal jaren veelvuldig een wol-luis voor, *Chermes Cooleyi* Gil. In het vaderland van den Douglasspar doorloopt deze luis de voor veel chermes soor-ten normale pentamorphe ontwikkelings-cyclus, waarbij wis-seling van waardplant plaats heeft. De fundatrices vormen op *Picea sitchensis* Carr. schijn-gallen, die doen denken aan die van *Chermes abietis* en *Chermes viridis* op onzen fijn-spar. De migrantes-generatie leeft er op den Douglasspar en doet, in tegenstelling met de generatie op den Sitkaspar, geen schade van beteekenis.

Wij hebben in ons land tot nu toe bijna alleen te maken met de migrantes-generatie op den Douglasspar, die tot dusverre ook bij ons geen schade van beteekenis te weeg brengt, hoogstens den groei vertraagt, in jaren, waarin op een boom veel luizen voorkomen.

De vatbaarheid van den Douglasspar voor de genoemde parasieten blijkt in ons land, al naar de betrokken herkom-sten tot de hoofdgroeivormen „viridis”, „caesia” of „glauca” behoreen, sterk uiteen te loopen.

De „viridis” groep is onvatbaar voor de *Rhabdocline*. Op de uitgesproken „viridis” vormen komt deze zwam niet

voor; naarmate hij echter meer den „caesia”-vorm nadert, heeft wel infectie plaats, maar het mycelium groeit niet door en de naalden sterven niet af. Naarmate de „caesia”-vormen meer de uitgesproken mophologie van dezen groeivorm of die van den „glaucia”-vorm vertoonen, neemt de aantasting in virulentie toe en vallen meer exemplaren aan deze ziekte ten offer.

Intusschen is bij de opname van de proefvelden in 1937, 1938, en 1939 gebleken, dat de Rhabdocline in die jaren in de proefvelden in het noordoosten van ons land, met behoud van de zoeven meegedeelde relatieve verschillen in gevoeligheid voor aantasting voor de verschillende herkomsten, meer voorkwam, dan in het midden en dat zij het minst optrad in het zuiden.

Zooals bekend, treedt dit verschijnsel duidelijk op bij *Lophodermium pinastri* op groveden.

Wat betreft de aantasting door *Phomopsis*, blijkt dat de „glaucia”- en de „caesia”-vormen weinig of niet worden aangetast, maar sommige der „viridis”-vormen varierende van weinig tot sterk.

Nu moet bij de uitkomsten van de waarnemingen bij de Douglassherkomst-proefvelden ten aanzien van *Phomopsis Pseudotsugae* Wils, het voorbehoud worden gemaakt, dat het herkennen bij de vijfjaarlijksche opnamen van vroegere aantastingen uiterst moeilijk is, wanneer ook vorstbeschadiging optrad. Immers kunnen beide beschadigingen tot gevolg hebben het afsterven van den top en het vormen van nieuwe topscheuten. Het is dan ook na enkele jaren moeilijk met zekerheid uit te maken, door welke oorzaak de top indertijd is gestorven. Aantastingen op lagere stamdeelen zijn uiteraard gemakkelijker te herkennen.

Chermes Cooleyi Gill. werd vrij geregeld op de „viridis”-herkomsten gevonden. Hierbij moet echter rekening worden gehouden met het regionaal onregelmatige voorkomen daarvan. In de meeste streken van ons land komt de Douglasswolluis thans regelmatig en vaak in grooten getale voor, maar op dezelfde plekken nu eens sterk en dan weer minder of niet. In enkele streken schijnt deze *Chermes* nog niet ten volle te zijn doorgedrongen. Niettemin blijkt wel, dat *Chermes Cooleyi* Gil. vooral, zooal bijna alleen, voorkomt op den groenen Douglasspar.

Het is noodig nog het een en ander mee te deelen over de wijze van voorkomen van den Douglasspar in de verschillende groeigebieden, over de samenstelling der natuurlijke bosschen en over enkele biologische bijzonderheden, die in zijn vaderland tot uiting komen.

Bij de bespreking van de indeeling van Schenck van de „viridis”-, „caesia”- en „glaucia”-klimaten is reeds in 't kort het een en ander hierover gezegd.

Wat betreft het groeigebied van den groenen Douglas, gelegen tusschen den oceaan en den kam van het Cascaden gebergte, blijkt uit de publicatie's van Schenck, Müller en Westveld, dat de Douglasspar daar in groote, gelijkjarige, vaak ongemengde, houtmassarijke oerwouden voorkomt. De gelijkjarigheid moet worden verklaard door katastrofen-verjonging en wel door brand als gevolg van hemelvuur. Als begeleidende houtsoorten treden hier op, volgens Schenck op groeiplaatsen tot 800 m hoogte, *Thyja gigantea* Nutt. en *Tsuga Mertensiana* Carr. en op 800—1000 m hoogte *Abies grandis* Lindl. en in een strook langs de kust *Picea sitchensis* Carr. Alsmede, in Oregon op een dicht bij de kust gelegen, betrekkelijk beperkt gebied, *Chamaecyparis Lawsoniana* Parl. Müller merkt op, dat de Douglasspar in het typische Pacifische oerwoud in Britsch Columbië de hoofdropstand vormt en dikwijls de bovenste étage, met *Abies grandis* Lindl. *Tsuga Mertensiana* Carr. en *Thyja gigantea* Nutt. als onder-étage. De drie laatst genoemde houtsoorten schuiven zich geleidelijk met hun kroon in het kronendak van den Douglasspar en kunnen zich dan eveneens tot boomreuzen ontwikkelen.

Als loofhoutsoorten treden in dit gezelschap op, in rivierdalen, op het onderste deel van berghellingen en op dergelijke vochtige groeiplaatsen, *Acer macrophyllum* Pursh., *Alnus rubra* Bong. en *Populus trichocarpa* Torr. et Gray. Als onderhout *Acer circinatum* Pursh.: op droge plaatsen *Arbutus Menziesii* Pursh., terwijl op steile hellingen *Mahonia* (*Berberis*) *nervosa* de voornaamste bodemplant vormt. In de vochtiger, hooger gelegen streken vindt men vooral *Gaultheria shallon* te zamen met *Ribes* soorten en *Chamaespilus*. In het dichte Douglaswoud treft men vaak *Taxus brevifolia* Nutt. aan.

Schenck noemt het ontbreken van *Larix* en *Pinus ponderosa* Dougl. in Britsch Columbië, Washington en Oregon tusschen den 42en en 51en breedtegraad en westelijk van den kam van het Cascadegebergte kenmerkend.

De samenstelling van het Douglasbosch wisselt volgens Westveld sterk, al naar de groeiplaats en den leeftijd van het bosch. In de bosschen, die zich na de velling van het oorspronkelijke oerwoud ontwikkelen vormt de Douglasspar volgens hem gewoonlijk 80 % van de bezetting, terwijl in overrijpe bosschen bijna evenveel *Tsuga Mertensiana* Carr. en *Thyja gigantea* Nutt. als Douglassparren aanwezig zijn. De volwassen Douglasbosschen zijn volgens dezen auteur dicht door hun onderétage. Het bovenste kronendak, dat uit Douglas met enkele *Tsuga*'s en *Thyja*'s bestaat, is echter vaak min of meer doorbroken.

Met toenemende hoogte of naar mate men de kust nadert, worden de groeiplaatsen vochtiger en nemen de andere

houtsoorten in aantal toe. In de kustzone van Washington en Oregon vindt men den Douglasspar alleen op de drogere plaatsen met goede ontwatering; hij ontbreekt — zooals reeds gezegd — van nature in het zeer vochtige gebied vlak bij de kust.

Volgens Westveld komt de Douglasspar het best tot ontwikkeling op de betere, zandige leemgronden. Hij zegt, dat de ruwe humuslaag onder den Douglasspar dun en wel hoogstens 2,5 cm bedraagt.

Scheneck wijst erop, dat de Douglasspar tot optimale ontwikkeling komt in de dalen aan de oostkust van Vancouver Island en aan de Westkust van Britsch Columbië en voorts in Washington op 50—300 m hoogte op de westelijke en zuidelijke hellingen van het Olympic gebergte en op 300—700 m hoogte op de westhellingen van het Cascaden gebergte. Boven 700 m treden hier *Abies amabilis* Forb. en *Abies nobilis* Lindl. en boven 900 m *Tsuga Pattoniana* Senec. alsmede *Chamaecyparis nootkaensis* Spach. als begeleiders op. Op 1100 m gaan *Tsuga* en *Abies* overheerschen en trekt zich de Douglasspar terug op de warmere hellingen. Op 1500 m hoogte komt hij alleen nog in enkele exemplaren voor.

In tegenstelling met de volwassen bosschen komen in die, welke zich na den kap daarvan hebben ontwikkeld, weinig niet-gezonde boomen voor. Boyce merkt op, dat van Douglasbosschen onder 100-jarigen leeftijd minder dan 1 % van de boomen defect is; tot 200-jarigen leeftijd neemt het aantal beschadigden slechts zeer langzaam toe.

Op de oosthellingen van het Cascaden gebergte en oostwaarts daarvan is de samenstelling van de bosschen, waarin de Douglasspar voorkomt, anders. Het klimaat is over het algemeen meer continentaal en we vinden hier meer of minder uitgesproken den „caesia”-vorm. Nog verder oostwaarts, waar het klimaat uitgesproken continentaal is, zooals op bepaalde plaatsen in de Dry Belt in Britsch Columbië, in de Blue Mountains en in de Rockies, neigt de „caesia”-vorm meer of minder naar den „glauca”-vorm.

In dit gebied zijn naast den Douglasspar *Pinus ponderosa* Dougl., *Larix occidentalis* Nutt. en in de hogere deelen van 't gebergte *Picea Engelmannii* Engelm. de kenmerkende houtsoorten. Op drogere plaatsen spelen hier ook andere Pinussoorten als *Pinus monticola* Dougl. en *Pinus Murrayana* Balf., op daartoe geëigende groeiplaatsen in menging met den Douglasspar, een groote rol.

Op de meer neerslagrijke groeiplaatsen gelijk het bosch in samenstelling en groei op dat van het kustgebied. In vochtige dalen is *Thyja gigantea* Nutt. de overheerschende houtsoort en treden met den Douglasspar als menghoutsoorten bovendien op *Tsuga Mertensiana* Carr. *Abies gran-*

dis Lindl., *Abies lasiocarpa* Nutt. en *Populus trichocarpa* Torr. et Gray.

Het is algemeen bekend, dat men in Europa niet alleen in den tuinbouw en dan vooral bij den parkaanleg, maar ook in den boschbouw reeds voor eenige eeuwen belangstelling had voor vreemde houtsoorten. Niet in de eerste plaats waren het aesthetische overwegingen, omdat het uiterlijk van de exoten afwijkt van de inheemsche soorten en dikwijls zeer fraai is. De belangstelling van de boscheigenaren en -beheerders berustte vooral op min of meer speculatieve overwegingen. Men hoopte bij de ingevoerde exoten allerlei eigenschappen te zullen vinden, als geringere of bijzondere groeiplaatseischen, snelleren groei, bijzondere eigenschappen van het hout, waarvan zij zich van de inheemsche soorten zouden onderscheiden. Juist dit speculatieve element was voor velen een bijzondere aantrekking en er ontstond in Duitschland in de tweede helft van de 18e eeuw een ware exoten-mode.

Toen in het begin van de 19e eeuw G. L. Hartig zijn stem ertegen verhief, trad een scherpe reactie in en men wilde bij onze oostelijke naburen gedurende een tijdvak van omstreeks 80 jaren niet meer van exoten weten.

Het was de kweeker John Booth uit klein Flotbeck bij Hamburg, die de belangstelling voor vreemde houtsoorten weer wist op te wekken en die in 1880 bereikte, dat de Pruisische Regeering, daarbij krachtig gesteund door Bismarck, besloot om uitgebreide proeven te nemen met exoten. Men bepaalde zich tot 18 soorten, waaronder ook de Douglasspar, die volgens Beissner-Fitschen's „Nadelholzkunde" in 1795 door Menzies ontdekt en in 1827 door David Douglas in Europa was ingevoerd. Uit dien tijd dateeren de rond 75 ha Douglassparopstanden in het Sachsenwald, destijds bezit van Bismarck, waarvan de oudsten in 1875 zijn aangelegd en thans dus 64 jaar oud zijn.

Sedert dien zijn vooral in Duitschland veel proeven met den Douglasspar genomen en werden o.m. door het Pruisische Boschbouwproefstation in 1880 en volgende jaren stelselmatig proefvelden aangelegd. Ook in andere Deutsche staten legde men proefvelden aan.

In „Fremdländische Wald- und Parkbäume" geeft Schenck een belangrijk overzicht van de uitkomsten van deze proeven.

In ons land zijn de oudste Douglas-opstanden die op het Loo, welke omstreeks 70 jaar oud zijn.

Kanzow¹⁾ deelt mee, dat de oudere Douglassaanplan-

¹⁾ Dr. H. Kanzow, Die Douglasie. Aufstellung einer Ertragstafel auf Grund der Ergebnisse der Preussischen Probeflächen und Auswertung von Provenienzversuchen. Proefschrift, 1936.

tingen in Duitschland zelfs in klimatologisch sterk verschillende streken een betrekkelijk groote homogeniteit te zien geven wat betreft hun groei en biologische eigenschappen, maar dat later ingevoerd zaad gedeeltelijk planten met een geringeren groei en verschillend gedrag voortbracht.

Het komt mij voor, dat dit ook voor ons land geldt.

Aanvankelijk was het hier ingevoerde zaad afkomstig uit het kustgebied van Noord-Amerika, dus van den „viridis“-vorm; later werd ook zaad ingevoerd van den grijzen Douglas, den „glauca“-vorm.

Men bepaalde zijn belangstelling aanvankelijk tot deze twee uiterste groeivormen. In ons land werd in den loop der twintiger jaren de „caesia“-vorm door kweekers sterk aanbevolen. Men was met deze variëteit in den practischen boschbouw ten zeerste ingenomen. Immers, de groei ervan hield het midden tusschen dien van den vaak uiterst snellen, maar veelal wilden groei van den groenen en den langzamen groei van den grijzen Douglasspar. De „caesia“ kenmerkte zich door een mooien kegelvormigen, gedrongen kroon, met in tegenstelling met den groenen, niet al te lange zijtakken.

Toen in het begin der dertiger jaren de Rhabdocline bij ons haar verwoestend werk, vooral onder de „caesia's“ begon, werd deze illusie op snelle en wreede wijze verstoord.

Intusschen is de grootere beteekenis voor den boschbouw van het herkomst-vraagstuk in het algemeen, maar ook voor den Douglasspar sedert het begin van deze eeuw meer en meer duidelijk geworden. Men zag, dat er groote verschillen zijn in den groei van den Douglasspar in Europa, afkomstig uit later ingevoerd zaad en men bemerkte, dat tusschen de drie hoofdgroeivormen in het vaderland van deze houtsoort allerlei overgangen voorkomen en dat er ook binnen elken groeivorm klimatologische rassen kunnen worden onderscheiden.

Zodoende gevoelde men steeds meer behoefte om langs experimenteelen weg te onderzoeken, welke herkomsten van den Douglasspar voor Europa het meest geschikt zijn.

In Duitschland heeft Sch w a p p a c h in 1910 het herkomstonderzoek voor den Douglasspar ter hand genomen.

De door hem in Chorin in 1915 aangelegde herkomstproefvelden omvatten 19 herkomsten. Het zaad werd in het voorjaar 1910 uitgezaaid en in 1912 ontving M ü n c h materiaal van 10 der herkomsten om bij Kaiserslautern parallel-velden aan te leggen.

K a n z o w deelt omtrent dit onderzoek verder mee, dat men de in Eberswalde verspeende, voor Chorin bestemde herkomsten van een nieuw nummer heeft voorzien, terwijl M ü n c h in Kaiserslautern de oorspronkelijke nummers heeft aangehouden. Hierdoor is een groote verwarring ont-

staan, maar het is volgens K a n z o w toch gelukt de meeste herkomsten met volkomen en de overige met vrij groote zekerheid te identificeeren.

Opgemerkt dient te worden, dat de aantallen boomen, die van iedere herkomst in 1935 nog aanwezig waren, liggen tusschen 240 en 6 stuks.

In 1930 is men in Duitschland een nieuw onderzoek begonnen. Men betrok zaad van 17 verschillende herkomsten. Dit zaad werd in het voorjaar 1930 bij een kweker uitgezaaid en in het voorjaar 1933 werden in een groot aantal houtvesterijen proefvelden aangelegd. K a n z o w wijst er verder op, dat O p p e r m a n n omstreeks 1920 in Denemarken Douglas-proefvelden heeft aangelegd van 22 herkomsten.

Het voor ons land zoo belangrijke herkomstsvraagstuk voor den Douglasspar is in 1923 door het voormalige Rijksboschbouwproefstation aangevat.

In de jaren 1923 en 1925 tot en met 1931 heeft het zaad betrokken uit Amerika, geoogst op 33 verschillende groeiplaatsen, terwijl bovendien zaad werd verkregen van twee groeiplaatsen uit ons land. Met het zaad van deze 35 herkomsten werden 113 proefvelden aangelegd. Op het kaartje zijn de groeiplaatsen van de verschillende herkomsten aangegeven.

Het zaad werd deels gekocht van enkele zaadhandelaren in de Vereenigde Staten, deels werd het verkregen door bemiddeling van den Forest Service in Britsch Columbië en van dien in de Vereenigde Staten.

Om uit het zaad een zoo groot mogelijk aantal planten te verkrijgen en deze zoo krachtig mogelijk te doen zijn, werd het zaad voor het meerendeel uitgezaaid in de kwekerijen van de firma Ch. van Ginneken en Zoon te Zundert.

Een gedeelte werd uitgezaaid door de beheerders van de bosschen of landgoederen, die zich bereid hadden verklaard een terrein voor den aanleg van proefvelden beschikbaar te stellen. Het zaad van enkele importen is ten slotte uitgezaaid in de kwekerij van het voormalige Rijksboschbouwproefstation op den Dorskamp bij Wageningen. De kosten van het zaad werden gedragen door de eigenaren van de terreinen, die voor het aanleggen van de proefvelden beschikbaar waren gesteld. Met hen was overeen gekomen, dat de boomen, die zich daarop zouden ontwikkelen, hun eigendom zouden zijn, maar dat de behandeling van de proefvelden tijdens den duur van het onderzoek door en op kosten van de eigenaren van het terrein, op aanwijzing en in overleg met het voormalige Rijksboschbouwproefstation zou geschieden.

Omdat het wenschelijk is de groei van de boomen tot op hoogen leeftijd te kunnen volgen, in elk geval gedurende

eenige tientallen jaren, maar liefst — indien althans mogelijk — gedurende een eeuw of zoo mogelijk zelfs langer, is duurzaamheid in het bezit van de terreinen, waarop de proefvelden worden aangelegd zeer gewenscht. In verband hiermee werden de meeste proefvelden aangelegd op domeingrond, ressorteerend onder het Staatsboschbeheer. Een gedeelte ervan ligt evenwel op particulier terrein.

De uit het zaad verkregen planten werden verspeend door den zorg en op kosten van de beheerders der terreinen, waarop de proefvelden zouden komen. Meestal werd tweemaal verspeend.

Bij het verspeenen zijn soms veel planten gestorven. Om de proefvelden toch zoo goed mogelijk volgens het oorspronkelijke, met de eigenaren van de terreinen opgemaakte plan te kunnen aanleggen, werd dan het aantal planten van een bepaalde herkomst, dat ergens te kort was, zooveel mogelijk aangevuld met planten, die elders over waren. Deze maatregel moet als een ongunstige factor bij deze proef worden beschouwd, waarover echter later.

De keuze van de plek, waar de proefvelden zouden worden aangelegd, geschiedde in overleg met de beheerders van de terreinen. Hierbij werd vooral gelet op een gelijkmatige bodemgesteldheid voor elk proefveld.

Men heeft bij de keuze van de terreinen het denkbeeld gehuldigd, dat het wenschelijk was om de omstandigheden waaronder de Douglassparren zouden opgroeien, onderling te doen afwijken. Dit blijkt duidelijk uit het werkplan voor de eerste zaadzending (import 1923) waarin werd gezegd, dat het er niet toe deed, welk terrein men voor den proef gebruikte en dat daarvoor kon worden gekozen heide, oud bouwland, kaalkapterrein of eikenhakhout.

In overeenstemming hiermee werden de proefvelden van één zaadzending, vooral van de herkomsten, waarvan grotere hoeveelheden zaad werden ontvangen, in verschillende deelen van ons land aangelegd met groote verschillen in den aard en voorbereiding van het terrein en in de omgeving daarvan. Om een voorbeeld te noemen, werden bv. van den import 1923 proefvelden aangelegd in Drenthe op uitgestrekte heidevelden, die in bebossching waren; op de Veluwe deels op ouden boschgrond, op open terrein en deels op een perceel heide in bebossching; in het Mastbosch te midden van oud bosch; in de provincie Utrecht onder het scherm van oude grovedennen en ten slotte op het landgoed „de Utrecht” bij Esbeek in Noordbrabant op voormalig bouwland.

Gedeeltelijk werden de proefvelden van alle herkomsten, waaruit een zaadzending bestond, op hetzelfde terrein in één complex vereenigd, zoodat van het zaad van de herkomsten van dat importjaar een volledige reeks proefvelden bijeen ligt. Meestal vindt men op een bepaald terrein slechts

enkele herkomsten van een bepaalden importgroep bijeen.

Omtrent de wijze van aanleg werden alleen voor den eersten import, en nog slechts omtrent enkele punten, wenken gegeven. Omtrent de bodemvoorbereiding werd alles aan de beheerders overgelaten. Als gevolg hiervan had deze op de meest uiteenlopende wijze plaats.

In den planttijd bestaat meer gelijkheid; algemeen werden de jonge planten in April gepoot. Als plantverband is vrijwel overal 1.50 m aangehouden, zij het hier in kwadraat- en elders in driehoeks-verband. Ten aanzien van de menging volgde men verschillende wegen; nu eens werd gemengd met grijzen els, dan weer met groveden; soms met *Prunus serotina* Ehrh.; vaak had geen menging plaats.

Het is oorspronkelijk de bedoeling geweest, dat door den beheerder van de terreinen, waar de proefvelden zijn gelegen, elk jaar aantekening zou worden gehouden omtrent de ontwikkeling van de opstanden, terwijl om de 5 jaar vanwege het proefstation een opname daarvan zou plaats vinden.

Door de opheffing van het Rijks Boscbouwproefstation in 1932 en den daarop volgenden onzekeren tijd, alvorens met ingang van 1 Juli 1934 de instelling van het Instituut voor Boscbouwkundig Onderzoek aan de Landbouwhoogeschool te Wageningen plaats vond en dit de werkzaamheden van het voorm. Rijksboscbouwproefstation kon overnemen, is gedurende die jaren van het verzamelen van de zooeven bedoelde gegevens door de beheerders niet veel gekomen.

Door het ontbreken van personeel kon het herkomst onderzoek eerst in het najaar 1937 ter hand worden genomen.

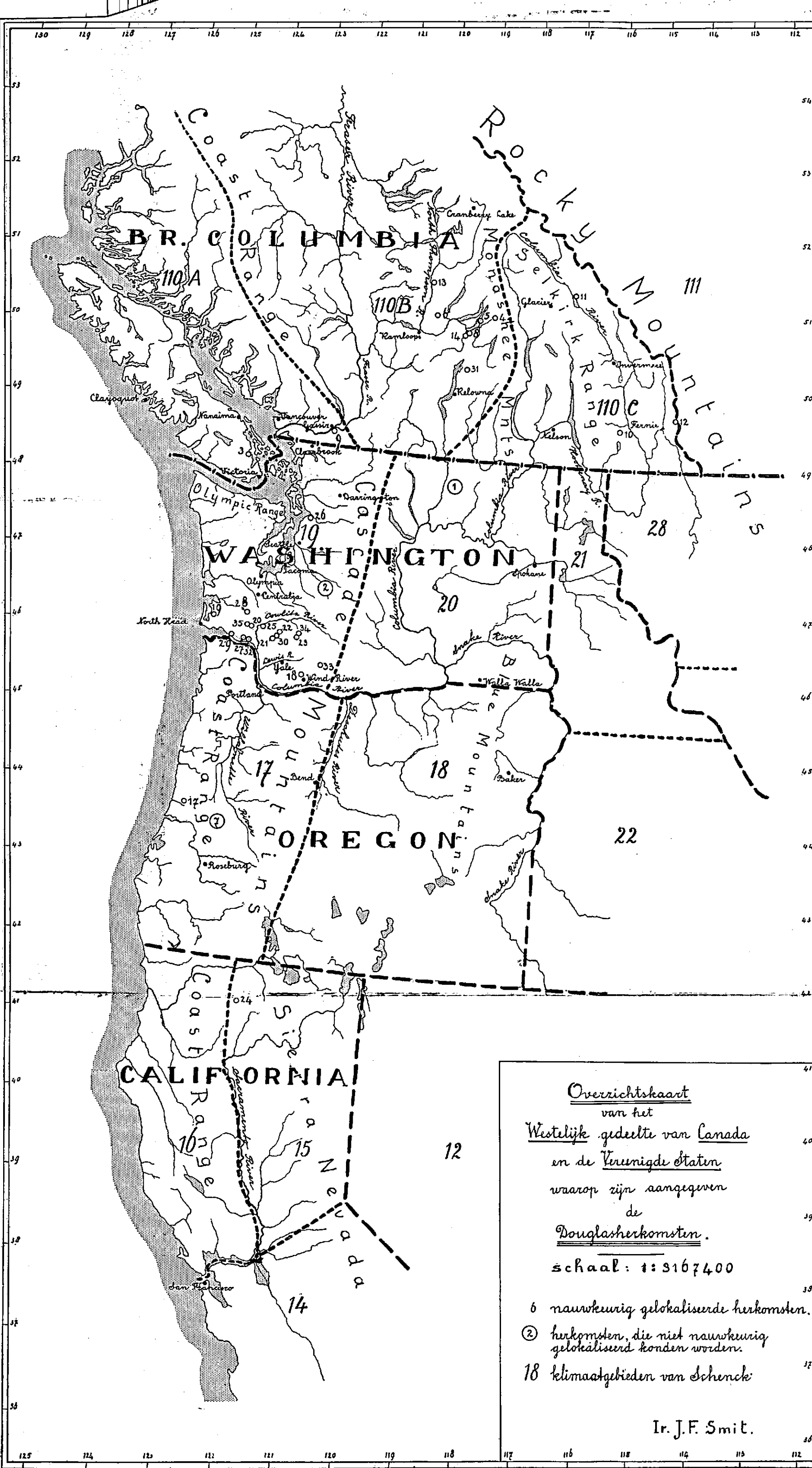
Allereerst moest een behoorlijke administratie worden opgezet. Tot 1937 had zij plaats volgens de importjaren maar thans is zij, behalve voor eenige algemeene gegevens, afzonderlijk voor iedere herkomst, die in de volgorde van den invoer, van een doorlopend nummer is voorzien, ingericht.

De meeste proefvelden, die tot één importjaar behooren, liggen — zooals gezegd — groepsgewijs bijeen. Deze complexen zijn met een doorlopend Romeinsch cijfer aangeduid.

De administratie moest zoodanig worden opgezet, dat alle gegevens, die op dit onderzoek betrekking hebben, steeds, ook in de verre toekomst, te allen tijde op gemakkelijke, ondubbelzinnige en volledige wijze kunnen worden teruggevonden. Zij bestaat uit de volgende registers:

1. *Algemeen register.* Het bevat de algemeene lijnen omtrent den opzet van dit onderzoek; de namen en nummers van de herkomsten en een overzicht van de inrichting der administratie.

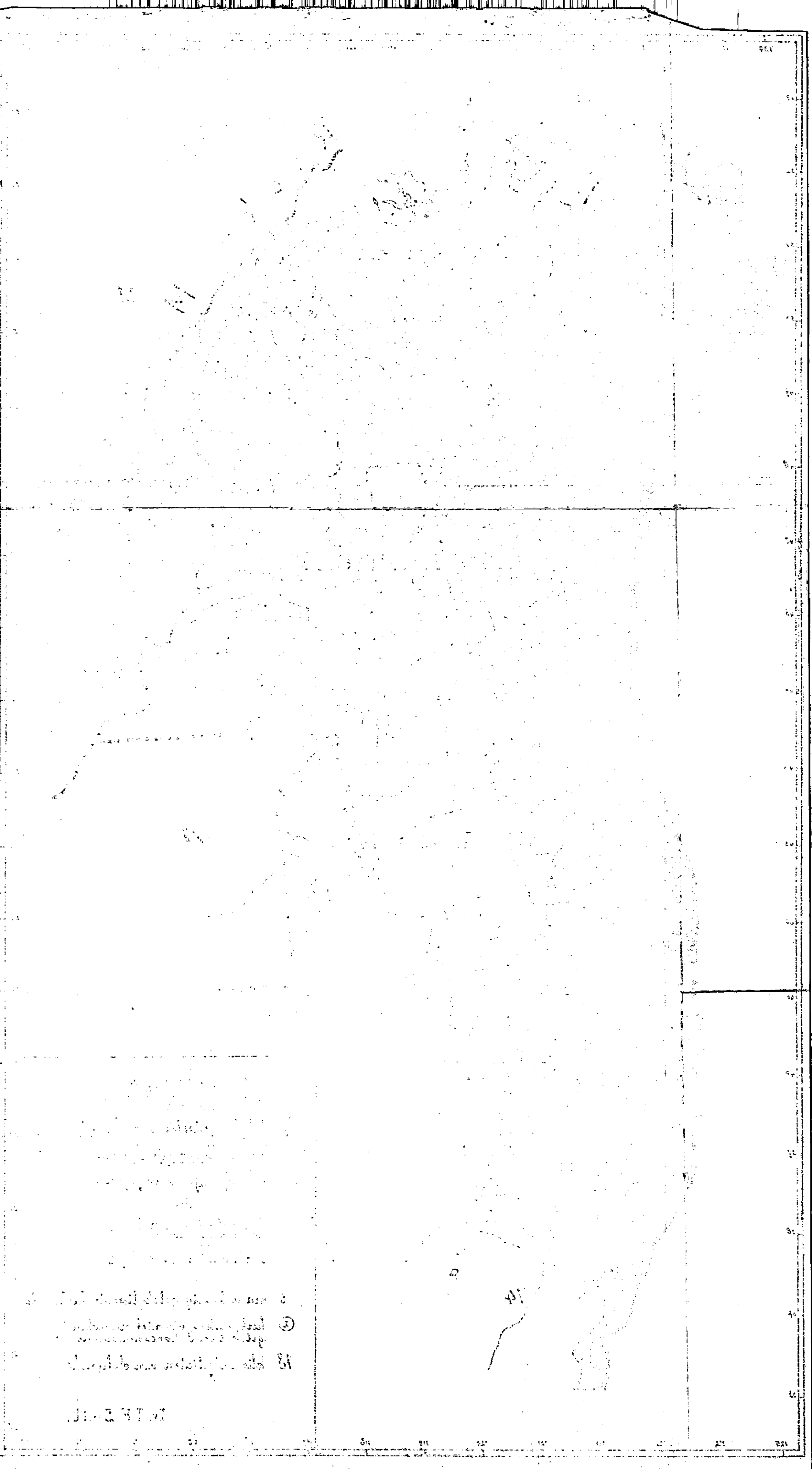
2. *Acht samenvattende registers.* Dit aantal komt overeen met het aantal importen, n.l. die van de jaren 1923 en 1925 t/m 1931.



Overzichtskaart
van het
Wetelijk gedeelte van Canada
en de Verenigde Staten
waarop zijn aangegeven
de
Douglasherkomsten.
schaal: 1:3167400

6 nauwkeurig gelokaliseerde herkomsten.
② herkomsten, die niet nauwkeurig gelokaliseerd konden worden.
18 klimaatgebieden van Schenck

Ir. J.F. Smit.



In deze registers is vastgelegd :

1e. de leverancier waarvan het zaad is betrokken, de hoeveelheden, de data waarop het werd geoogst en den prijs ervan ;
 2e. de gegevens omtrent de herkomsten, n.l. het land, de landstreek en de plaatselijke benaming van de plaats waar het zaad werd geoogst, de geografische lengte en breedte daarvan, de hoogteligging, de typografische bijzonderheden, de klimatologische gegevens, gegevens omtrent den moederopstand en mogelijke andere wetenswaardigheden omtrent de herkomst.

De hier bedoelde gegevens bleken niet ten volle van alle herkomsten bekend. Achteraf is het echter gelukt in dit opzicht veel te achterhalen. Er werd hierbij veel medewerking van de autoriteiten in Noord-Amerika ondervonden.

3e. de verdeling van het zaad over de verschillende deelnemers ;

4e. de uitkomsten van den uitzaai in de kweekrijen ;

5e. de onderlinge wisseling van planten tusschen de deelnemers, in dien deze plaats had ;

6e. de toestand van de planten na het verspenen ;

7e. een lijst van de plaatsen, waar proefvelden werden aangelegd ;

8e. een omschrijving van elk proefveld ; n.l.

a. de toestand van den bodem ;

b. de vroegere toestand van het terrein ;

c. de bodemvoorbereiding ;

d. het plantverband ;

e. mogelijke menging ;

f. de plantdatum ;

g. het aantal uitgezette planten ;

h. de omgeving van het proefveld.

Van elken groep proefvelden op een terrein, behoorende tot eenzelfde import, is een kaartje vervaardigd, dat in het samenvattend register en in de straks te noemen hoofdregisters en veldwerkboekjes is opgenomen.

3. *35 Hoofdregisters.* Voor elke herkomst is een afzonderlijk register aangelegd, dat het nummer van de betrokken herkomst draagt.

In deze registers worden aangeteekend de jaarlijksche waarnemingen omtrent elk proefveld, de uitkomsten van de 5 jaarlijksche opnamen en, in tabelvorm, de uitkomsten van de periodieke metingen.

In elk hoofdregister is voor elk proefveld een beknopte beschrijving opgenomen van het bodemprofiel, de bodemvoorbereiding, de bodemtoestand, het plantverband, de menging, de plantdata, het aantal uitgezette planten, enz. In elk register is eveneens het zooeven bedoelde kaartje opgenomen van den groep, waarvan het proefveld deel uitmaakt.

4. *Uitkomsten registers.* Alle aantekeningen en berekenin-

STAAT I.

OVERZICHT VAN DE

PROEFVELD			HERKOMST				
Nr. compl	Plaatsaanduiding		Nr.	Plaatsaanduiding	hoogte m	groei-vorm	
IMPORT 1923							
I II III	Gieten, v. 30 b Mastbosch, v. 13 a de Kuiten (Gard, v. 56 c)	Drenthe N.-Brabant Veluwe	1 2 3 4 5 6	N.O. Washington Midd. idem Duncan station Craigellachie Shuswap Lake Louis Creek	Wash. " B.C. " " "	— — — 427 366 793	Caesia Viridis " Caesia " "
IV	Esbeek	N.-Brabant	1 2 4 6	N.O. Washington Midd. idem Craigellachie Louis Creek	Wash. " B.C. "	— — 427 793	Caesia Viridis Caesia "
V	den Treëk	Utrecht	1 2 3	N.O. Washington Midd. idem Duncan station	Wash. " B.C.	— — —	Caesia Viridis "
VI	Stroe-Gard, v. 388	Veluwe	3	Duncan station	B.C.	—	Viridis
IMPORT 1925							
VII VIII	Emmen, v. 23 Stroe, v. 388	Drenthe Veluwe	7 8	West Oregon Salmon Arm-canoe	Oregon B.C.	300—450 510	Viridis Caesia
IX X XI	N. Soerel, v. 12 Arnhem v. d. Huchtbosch	Veluwe " "	8	Salmon Arm-canoe	B.C.	510	Caesia
IMPORT 1926							
XII	Stroe-Gard, v. 388	Veluwe	9 10 11 12 13 14 15 16	Chilliwack Cranbrook Golden Crows Nest Pass Chu-Chua Salmon Arm Tongeren Nieuw Soerel	B.C. " " " " " Veluwe "	250 900 770 1335 383 345 — —	Viridis Glaucia Caesia " " " " —
XIII	Gieten, v. 48	Drenthe	9 11 13 14	Chilliwack Golden Chu-Chua Salmon Arm	B.C. " " "	250 770 383 345	Viridis Caesia " "
XIV	Hardenberg, v. 21 g	Overijssel	9 11	Chilliwack Golden	B.C. "	250 770	Viridis Caesia

HERKOMSTEN EN PROEFVELDEN.

PROEFVELD			HERKOMST				
Nr. compl	Plaatsaanduiding		Nr.	Plaatsaanduiding		hoogte m	groeivorm
XV	Speulder- en Sprielderbosch v. 18 j. en 34 b.	Veluwe	9	Chilliwack	B.C.	250	Viridis
			11	Golden	"	770	Caesia
			14	Salmon Arm	"	345	"
XVI	Nieuw Soerel v. 12	Veluwe	11	Golden	B.C.	770	Caesia
			12	Crows Nest Pass	"	1335	"
			13	Chu-Chua	"	383	"
			14	Salmon Arm	"	345	"
IMPORT 1927							
XVII	Gieten, v. 48	Drenthe	17	National Forest	Oregon	580	Viridis
			18	Columbia Forest	Wash.	360	"
IMPORT 1928							
XVIII	Garderen, v. 398	Veluwe	19	Pacific Coast	Wash.	0	Viridis
XIX	Middachten	"	20	Rijderwood	"	100	"
XXI	Gieten, v. 57	Drenthe	21	Toutle River	"	300	"
			22	St. Helens	"	500	"
			23	Spirit Lake	"	1000	"
XX	Gortel, v. 54 c	Veluwe	20	Rijderwood	Wash.	100	Viridis
			21	Toutle River	"	300	"
			23	Spirit Lake	"	1000	"
IMPORT 1929							
XXII	Nieuw Soerel, v. 9	Veluwe	24	Shasta Nat. Forest	Californië	1220	Viridis
			25	Cowlitz I	Wash.	550	"
IMPORT 1930							
XXIII	Gieten, v. 65	Drenthe	26	Everett	Wash.	90	Viridis
			27	Stella	"	300	"
XXIV	Dorsh, v. 14 a	N.-Brabant	28	Mc. Cormick	"	600	"
			29	Skamokawa	"	900	"
			30	South Fork	"	1500	"
			31	Vernon	B.C.	2000	Caesia
IMPORT 1931							
XXV	Garderen, v. 393	Veluwe	32	Cowlitz II	Wash.	10—30	Viridis
XXVI	Gieten, v. 65	Drenthe	33	Klickitat	"	1000—1100	"
			34	Skamania	"	1300	"
XXVII	Oranje Nassau's Oord	Veluwe	35	Cowlitz III	Wash.	140—150	Viridis

gen worden voor elke herkomst in een afzonderlijke papiermap bewaard. Het is zoodoende mogelijk alles tot in lengte van jaren opnieuw te raadplegen.

5. *Veldwerkboekjes*. Elke beheerder van de terreinen, waar proefvelden zijn aangelegd, ontvangt voor elk proefveld-complex een veldwerkboekje, waarin elk jaar in den herfst, na afloop van de vegetatie-periode, voor elk proefveld door zijn zorg wordt aangeteekend hoe de groei was gedurende het afgelopen seizoen, mogelijke schade door winter- of nachtvorst, andere beschadigingen, het sterven van boomen en de gedurende het laatste jaar plaats gehad hebbende verplegingsmaatregelen, als dunning, bodemverpleging, enz. Voorts worden aangeteekend mogelijke veranderingen in de bodemvegetatie, de vorming van kegels, enz.

Gemakshalve, en ook ter wille van de eenheid, is in elk boekje een lijst opgenomen van de gegevens, waarvan bericht wordt verwacht. Indien daartoe aanleiding bestaat, worden vervolgens door den beheerder mededeelingen opgeteekend omtrent den groei van den opstand in het algemeen n.l. over den stamvorm, de takafstooting, de sluiting en mogelijke andere feiten.

Nadat deze gegevens zijn opgeteekend zendt de beheerder het boekje naar het Instituut, waar zij in de hoofdregisters worden overgenomen.

6. *Meetboekje*. Zij zijn bestemd voor de 5 jaarlijksche opnamen, die vanwege het Instituut plaats hebben.

De meetcijfers worden in het veld direct met een hard potlood in het meetboekje ingeschreven. Zulks om het maken van fouten bij het overschrijven te voorkomen. De berekeningen hebben rechtstreeks van uit het meetboekje plaats.

De veldwerk- en de meetboekjes zijn voorzien van het Romeinsche nummer van het proefveld-complex, waarop zij betrekking hebben. Alle boeken, die betrekking hebben op een zelfden import, zijn van een zelfden kleur voorzien.

In elk proefveld zijn de boomen volgens de planting bij den aanleg, doorlopend genummerd. Zij komen onder dit nummer, dat zij gedurende hun geheele verdere ontwikkeling behouden, in de administratie voor. Waar boomen zijn uitgevallen, valt dit nummer uit en wordt dit aangeteekend.

Waar de boomen in rijen zijn geplant, wordt aan het eerste en laatste exemplaar van elke rij, zoolang de boomen jong zijn met koperdraad en later met een spijker, een nummerplaatje van roestvrij metaal bevestigd, waarin het nummer is ingeslagen. Staan de boomen niet in rijen, dan wordt alleen de lengte van elken boom gemeten. De meting geschiedt met een uitneembaren bamboestok en wordt afgerond op 5 cm.

Gelijktijdig met de meting wordt aantekening gehouden van mogelijke ziekten en gebreken.

Wat betreft de ziekten, wordt in het bijzonder gelet op

de aantasting door *Rhabdocline Pseudotsugae* Syd., door *Phomopsis Pseudotsugae* Wils., door *Chermes Cooleyi* Gil. en op beschadiging door vorst.

Gebreken en aantastingen worden aangegeven door het plaatsen in het meetboekje achter het nummer van den betrokken boom van de volgende letters :

V = *Verloren top*. Als zoodanig wordt aangemerkt het ontbreken van den laatst gevormden top, hetzij door vorst of andere oorzaken.

D = *Dubbelstam of dubbeltop*. Meest een gevolg van vroeger plaatsgehad hebbende beschadiging van den eindknop of eindscheut, door vorst of *Phomopsis* veroorzaakt.

M = *Meerdere toppen*. Het is een ernstiger gevolg van de beschadiging van den eindknop of eindscheut.

K = *Kromme stam*. Deze fout kan zijn veroorzaakt door vorst, *Phomopsis*, e.d. Soms blijkt het vormen van een krommen stam een eigenschap van een bepaalde herkomst.

Ra = aantasting door *Rhabdocline* en

Phom = aantasting door *Phomopsis*.

Voor zooveel mogelijk worden dubbeltoppen of -stammen bij de opname verwijderd.

Staat I geeft aan de plaatsen, waar de proefvelden zijn gelegen en de herkomsten, die daarop zijn uitgeplant.

Uit dezen staat blijkt, dat althans van 27 herkomsten proefvelden in dubbel aanwezig zijn. Van 8 herkomsten n.l. de nummers 10, 15, 16, 17, 18, 24, 25 en 35 kon slechts één proefveld worden aangelegd. Het aantal planten, dat in één proefveld werd geplant, wisselt van 100 tot 2000 stuks.

Reeds eerder is erop gewezen, dat de omstandigheden waaronder de jonge planten opgroeien, door de groote verschillen in ligging van de proefvelden, in den aard van het terrein en in de wijze van aanleg, zoowel wat bodem-voorbereiding als menging betreft, sterk uiteenloopen.

De proefvelden, die op heide-ontginningen zijn aangelegd, zijn sterk aan den wind blootgesteld, een factor, waarvoor de Douglasspar in de jeugd zeer gevoelig is. Op veel proefvelden hebben de Douglassparren in hun jeugd ernstig van vorstschade geleden en bij sommige velden, vooral bij die, in het groote complex XII bij Stroe en bij die in vak 398 van de boschwachterij „Garderen”, heeft beschadiging door late vorst nog voortdurend in ernstige mate plaats.

Waar lupinen-groenbemesting plaats had — en dit was op de meeste proefvelden het geval — was de groei gewoonlijk van den beginne af krachtiger. Het gevolg hiervan was geringere sterfte in de eerste jaren, het spoediger in sluiting komen en het sneller boven de gevaarlijke vorst-zône uitgroeien. In enkele gevallen daarentegen, zooals in vak 18j in het Speulder- en Sprielderbosch, had de groenbemesting

een krachtigen grasgroei ten gevolge, waardoor de Douglasplanten van den aanvang af bleven kwijnen. Ze hebben deze moeilijkheid thans nog niet overwonnen.

Bij den aanleg van de proefvelden van het eerste importjaar mengde men veelal met grovedennen op 0,75 m afstand van de Douglassparren. Vooral waar vooraf groenbemesting plaats had bleken de dennen door hun abnormaal krachtigen groei ernstige concurrenten, die in het bijzonder de langzamer groeiende „caesia”-vormen onderdrukten, doch waarvan de „viridis”-vormen weinig hinder hadden. Waar geen voldoende bodem-voorbereiding plaats had, was de groei van den Douglas in vergelijking met dien van de dennen soms zoo traag, dat deze laatsten alles overgroeiden en het proefveld moest worden opgegeven.

Veel proefvelden hebben geleden van den overgang der proeven van het voorm. Rijksboschbouwproefstation naar het Instituut voor Boschbouwkundig Onderzoek. In deze jaren wisten de beheerders van de terreinen niet, wat er met de proefvelden zou gebeuren en heeft meestal geen onderhoud ervan plaats gehad, waardoor de eventueel bijgemengde houtsoorten in sommige gevallen schade aan de Douglassparren hebben aangericht. Op veel proefvelden, aangelegd op heideveld, moeten de jonge Douglasplanten een langdurige periode van kwiingroei doorworstelen als gevolg van gebrek aan lichte en vooral, omdat de voormalige heidegrond nog niet voldoende werkzaam was. Vooral waar geen menghoutsoorten zijn gebruikt, of deze niet tot ontwikkeling kwamen, treedt de sluiting dan eerst laat in, waardoor de bodem door de inwerking daarop van zon, wind en regen, in een ongunstigen physischen toestand komt en daarin blijft, tot eindelijk, ondanks alles, toch sluiting komt.

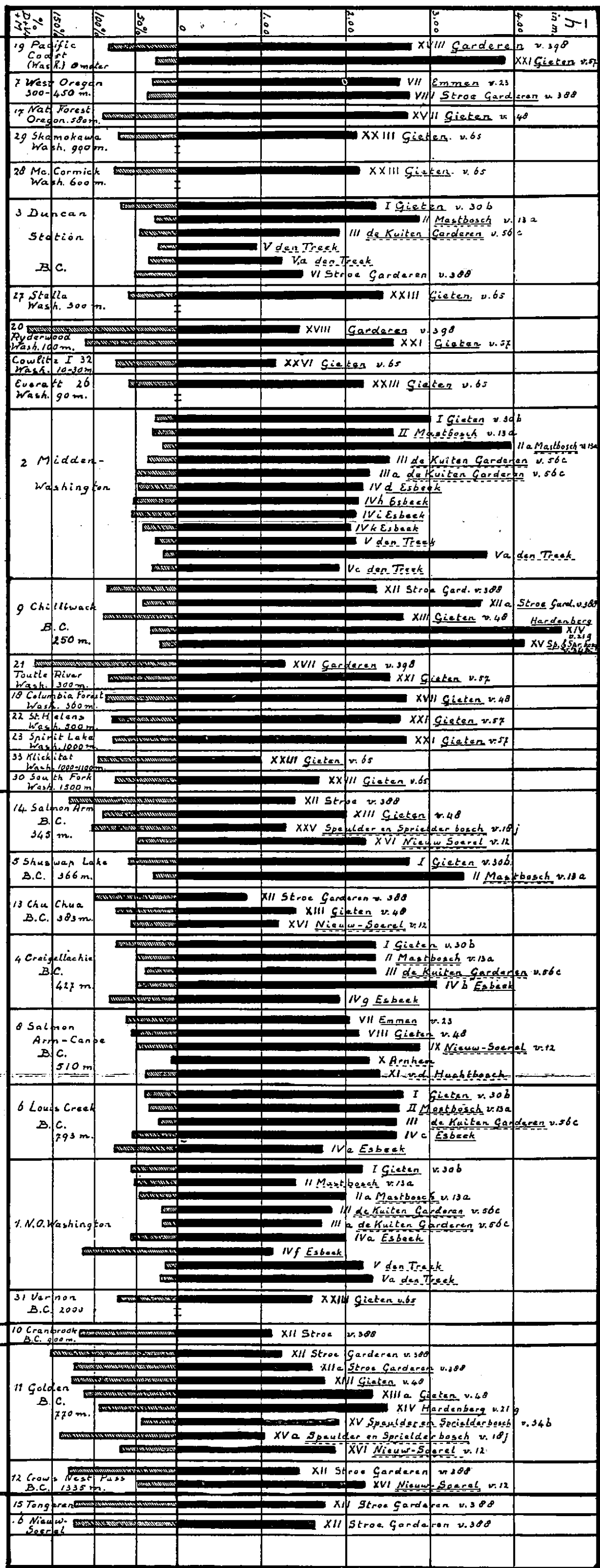
Bij de proefvelden in Gieten doet zich tot nu toe algemeen het verschijnsel voor, dat de groei van de Douglassparren, die eerst goed was, na eenige jaren, en wel in het 5e en 6e jaar na het planten, achteruit gaat. Met een compost-bemesting blijkt deze stoornis echter tot nu toe blijvend te kunnen worden opgeheven.

Aangezien de Douglasspar vooral in de jeugd lichte en een werkzamen bodem verlangt, is het volgens mijn meening een fout geweest om proefvelden aan te leggen op plaatsen en op een wijze, waarop aan deze voor deze houtsoort elementaire groeiplaats-eischen niet werd voldaan.

De ondervinding leert dan ook, dat de ontwikkeling van de Douglassparren van den beginne af gunstiger is, naarmate zij hun groeiplaats-eischen op de proefvelden beter bevredigd vinden. Naarmate zulks niet het geval is doorloopen zij een langeren tijd van kwiingroei. Ook dient in dit verband nogmaals te worden gewezen op een ongunstigen factor, die zich bij eenige proefvelden voordoet, n.l. het feit,

Maritiem Klimaat.

Continental Klimaat.



„Viridis” groeivorm

„Caesia” groeivorm

— Gemiddelde Lengtegroei, omgerekend tot 10-jarigen leeftijd.
 — Percentage dubbele toppen, verloren toppen, en meerdere toppen.

Garderen proefvelden met groenbemesting.
 „den Treek” op ouden bosgrond.

[illegible]

W

1. 1990年12月15日，在北京市召开的“中国—东盟贸易与投资合作论坛”上，中国外经贸部副部长朱镕基在致辞中，首次提出“中国—东盟自由贸易区”的概念。朱副部长指出，中国—东盟自由贸易区是亚太地区经济合作的重要组成部分，也是亚太地区经济合作的一个重点。中国—东盟自由贸易区的建立，将有利于促进中国—东盟贸易与投资合作，也有利于促进亚太地区经济合作。朱副部长表示，中国将积极推动中国—东盟自由贸易区的建立，并将为此做出不懈努力。

dat alle of een gedeelte van de planten in een andere streek werd verspeend en zodoende aan vervoer over soms aanzienlijken afstand werden blootgesteld, terwijl het toch bekend is, dat dit juist voor den Douglasspar fataal is. Er zijn dan ook proefvelden, waarbij met vrij groote zekerheid op de rij af is te zien, welke planten in de onmiddellijke omgeving werden geteeld en welke van elders kwamen.

De veelsoortige variaties in het milieu, waarin de planten van de verschillende herkomsten zijn gebracht en den thans onmisbaren invloed daarvan op den groei, doen de vraag rijzen of daardoor niet afbreuk wordt gedaan aan de waarde van deze proeven.

Waarschijnlijk zal dit ook op den duur tot op zekere hoogte het geval blijken. Op sommige proefvelden worden de genotypische eigenschappen thans inderdaad door uitwendige factoren vertroebeld. Maar er zijn redenen om aan te nemen, dat de invloed van de omgeving zich geleidelijk minder sterk zal doen gevoelen, zoo hij zelfs op den duur niet geheel zal verdwijnen. Immers het gaat hier om groeiplaatsverschillen, die in het bijzonder wat betreft de wijze van aanleg, waarschijnlijk slechts van tijdelijken aard zijn en waarvan de invloed zich vermoedelijk tot den jeugdgroei zal beperken. De ondervinding leert immers, dat zoodra de Douglasspar door de moeilijke jeugdperiode heen is en hij den groei goed vat, groeiverschillen, veroorzaakt door uitwendige omstandigheden, in groote mate en opmerkelijk snel verdwijnen.

Bovendien geven de plaats gevonden opnamen, ondanks groote verschillen in de uitwendige omstandigheden waaronder de boomen opgroeien, reeds thans duidelijk specifieke verschillen aan voor de onderscheiden herkomsten, wat betreft groeisnelheid, gevoeligheid voor uitwendige omstandigheden, b.v. voor nachtvorst, alsmede voor aantasting door parasieten.

Om mogelijken invloed van verschillen in groeiplaats en wijze van aanleg later te allen tijde te kunnen beoordeelen, zijn de bijzonderheden hieromtrent zoo volledig en nauwkeurig mogelijk in de boekhouding vastgelegd.

Wat betreft de tot dusver met deze proeven verkregen uitkomsten, zoo moet men in de eerste plaats bedenken, dat de proefvelden nog jong zijn. De oudsten zijn aangelegd in 1927; de Douglassparren zijn hier nog slechts 15 jaar oud (gezaaid in 1924), terwijl het jongste proefveld dateert van 1938 met thans 7-jarige boompjes, die in 1932 werden gezaaid. Voorts moet eraan worden gedacht, dat de jonge boompjes in veel van de proefvelden nog niet in sluiting zijn gekomen en dat zij dientengevolge nog worstelen met de moeilijkheden, die jonge Douglassparren zoo vaak in hun eerste jeugd op een aanvankelijk ongeëigende groeiplaats ondervinden.

Men moet dus met het trekken van conclusies in het stadium waarin de proefvelden zich thans bevinden uiterst voorzichtig zijn.

Op staat II zijn de uitkomsten van de in 1937, '38 en '39 plaatsgehad hebbende opnamen weergegeven. Om den lengte-groei van de Douglassparren met verschillende leeftijd onderling te kunnen vergelijken zijn de uitkomsten van de lengtemetingen alle herleid tot den 10-jarigen leeftijd. Hierbij moest worden aangenomen, dat de lengtegroei recht evenredig is met den leeftijd, hetgeen niet geheel juist is. Er stond echter geen andere weg open.

Als maatstaf voor de gevoeligheid voor schadelijke invloeden is aangegeven het gezamenlijke percentage boomen in elk proefveld met verloren top, een dubbelen top of met meerdere toppen. Hierin komt vooral tot uiting beschadiging door vorst en door *Phomopsis*.

Met inachtneming van bovenstaande overwegingen kan echter op grond van de tot dusver plaats gehad hebbende opnamen het volgende worden opgemerkt:

1e. De uitkomsten wat betreft lengtegroei en top-gebreken zijn voor het meerendeel der herkomsten beter bij de „viridis”-groevormen, dan bij de „caesia's”.

2e. Tot nu toe steekt de „viridis”-herkomst nr. 9 (Chilliwack, B.C.) zoowel wat groeisnelheid, top-gebreken als vatbaarheid voor parasieten betreft, gunstig af bij de overigen.

De „viridis”-herkomst nr. 19 (Pacific Coast, Wash.) staat in dit opzicht weinig bij nr. 9 achter, maar in één der beide proefvelden, n.l. in dat in vak 398 der boschwachterij „Garderen” wordt hij ernstig door *Phomopsis* aangetast.

3e. Zooals reeds gezegd, zijn de „viridis”-herkomsten ongevoelig voor *Rhabdocline*, maar sommige zijn daarentegen vatbaar voor *Phomopsis*. Veel „viridis”-herkomsten zijn aangetast door *Chermes*, zonder dat de groei er echter merkbaar door wordt beïnvloed.

Bij de „caesia”-herkomsten vindt men in het algemeen een vrij groote tot groote vatbaarheid voor *Rhabdocline*; *Phomopsis* komt bij deze niet of weinig voor.

Wat betreft de gevoeligheid voor vorst, zoo doen zich te dien aanzien duidelijke verschillen voor. Het schijnt, dat de „caesia”-vormen meer beschadigd worden dan de „viridis”. De verschillen in vorstbeschadiging moeten echter vooralsnog voor een deel worden toegeschreven aan den aard en de ligging van de proefvelden.

4e. Wat betreft de hoogteligging van de groeiplaats der herkomsten, heeft zich nog geen duidelijke lijn getoond. Wel dient erop te worden gewezen, dat de beide zoeven genoemde, uitblinkende herkomsten, resp. op 250 m (nr. 9, Chilliwack) en ongeveer op zeeniveau (nr. 19, Pacific Coast), zijn gelegen.

Het Douglassherkomst-onderzoek berust grootendeels op experimenteering waarbij hoogstens onderscheid werd gemaakt tusschen de klimatologische groeivormen, „viridis”, „caesia” en „glauca” en waarbij de laatste groeivorm behoudens één herkomst, n.l. no. 10, Cranbrook, als ongeschikt voor ons land buiten beschouwing werd gelaten.

In de eerste jaren heeft men behalve enkele „viridis” herkomsten, voornamelijk „caesia's” ingevoerd. Te beginnen met 1927, werden bijna uitsluitend „viridis”-vormen geïmporteerd, waarbij werd getracht herkomsten te krijgen met verschillende hoogteligging. Dat men later meer tot den „viridis”-vorm overging berust op de overweging, dat het klimaat in de kustzone het meest met ons klimaat overeenkomt.

De keuze van de herkomsten werd, behoudens die wat de hoofdgroeivormen betreft, aan de leveranciers van het zaad overgelaten; er werd niet op grond van klimaat-cijfers een bepaalde keuze gedaan. Niettemin zijn door het Instituut voor Boschbouwkundig Onderzoek zooveel mogelijk gegevens verzameld van het klimaat ter plaatse of, zoo zulks niet mogelijk was, van dat in de omgeving van de plek, waar het zaad werd geoogst. Eveneens zijn deze cijfers verzameld voor de plaatsen, waar de proefvelden in ons land zijn gelegen.

Zoodoende is het mogelijk om na te gaan of verschillen in groei en gedrag tusschen de herkomsten onderling, mogelijk zijn te verklaren uit klimatologische bijzonderheden van de groeiplaats der moederboomen of van die der proefplanten.

Ik wees er reeds op, dat het klimaat in de kustzone het meest met het onze overeenkomt. Nochthans zijn er groote verschillen. De regenval is in het kustgebied aanzienlijk grooter dan bij ons maar hier staat tegenover, dat die gedurende de hoofd-vegetatieperiode (Mei t/m Augustus), behoudens op de westkust van Vancouver Island en aan den benedenloop van den Fraser, in ons land grooter is.

Schenck schrijft hieraan den snellen jeugdgroei van den groenen Douglasspar in ons land toe.

In het „caesia”-gebied is de neerslag, behalve op hoog in 't gebergte gelegen westhellingen, ook wat het jaarlijksche gemiddelde betreft, over het algemeen lager dan bij ons, terwijl gedurende de vier hoofdvegetatie maanden aanzienlijk minder neerslag valt.

De gang van de temperatuur komt op veel plaatsen in het kustgebied met dien bij ons overeen. Op dicht bij de zee gelegen stations is zij gedurende de wintermaanden iets hooger, terwijl de zomers iets koeler zijn.

Opmerkelijk is, dat de relatieve luchtvochtigheid in het gebied van den „viridis” op de meeste stations gedurende een gedeelte van het jaar lager is dan in het gedeelte van Nederland waar de proefvelden zijn gelegen.

Het klimaat van het beneden-Frasergebied en dat van

noordwest: Washington komt, wat neerslag, temperatuur en relatieve luchtvochtigheid betreft, het meest met het onze overeen. De Douglasspar is daar in zijn vaderland in het optimum. Uit deze gebieden komen de herkomsten nr 9, Chilliwack, en nr 19, Pacific Coast, die blijkens de uitkomsten der plaats gehad hebbende opnamen tot nu toe in ons land het beste voldoen. Als de boom voortaan steeds op n. 13. Het spreekt vanzelf, dat dit voor den boschbouw in West-Europa zoo belangrijke onderzoek moet worden voortgezet door geregelde periodieke opnamen der proefvelden. Zij zullen gedurende vele tientallen jaren moeten plaats hebben eer een eindoordeel zal kunnen worden uitgesproken.