

# Nederlandsch Boschbouw-Tijdschrift

Oprichter Dr. J. R. Beversluis  
Orgaan van de

Nederlandsche Boschbouwvereniging

10e Jaargang

No. 5

Mei 1937

## Oorspronkelijke Bijdragen

### ONDERZOEK NAAR DE TAKINGROEIING BIJ DEN PSEUDOTSUGA DOUGLASII.

door

J. F. SMIT.

#### *Doel.*

Zoals bekend is, vertoont de Douglas een zeer slechte natuurlijke takreiniging; zelfs in de bosschen van het natuurlijke verbredingsgebied. Op een 60—70-jarigen leeftijd zijn de stammen over de geheele lengte nog dicht met takken bezet en in onze cultuurbosschen is niet te verwachten, dat de takreiniging beter zal verlopen. Wil men hier dan ook goed timmerhout uit de a.s. Douglasbosschen verkrijgen, dan zal het, zoals aangetoond zal worden, noodzakelijk zijn de doode takken, niet lang na het afsterven, te verwijderen. Het is echter wenschelijk na te gaan in hoeverre het opstoeien gevaar voor den boom zou kunnen opleveren.

#### *Materiaal.*

Er werden stamschijven verzameld uit het Douglasopstandje bij de voorwerkerswoning te Kootwijk. Deze stamschijven waren afkomstig van 3 Douglasboomen, waarvan 2 uit den opstand en 1 randboom.

Verzameld werden stamschijven met

1. levende takken.
2. stervende takken.
- 3<sub>2</sub>. afgestorven, nog niet ver ingegroeide, takken.
- 3<sub>1</sub>. afgestorven, al ingegroeide takken.
4. geheel overgroeide takstompen.

#### *Opstandgegevens.*

De opstand bestaat uit zuiver Douglas; de vroeger ingebrachte eiken zijn vrijwel volkomen verdwenen. De leeftijd is 28 jaar. De aanleg geschiedde op 60 cm. diep gespit oud bouwland (Fluvio-glaciaal diluvium) met een plantverband in de rij van 1,30, rijafstand 1,25 m. De sluiting was volkomen en is tot nu toe ook zoo gehouden, daar men niet te sterk durfde te dunnen. Daardoor is de kroonvorm wat gedrukt.

#### *Gegevens betreffende de proefboomen.*

Beschikbaar gesteld werden boomen, die voor de dunning waren aangewezen, waaruit de minst onderdrukte met nor-

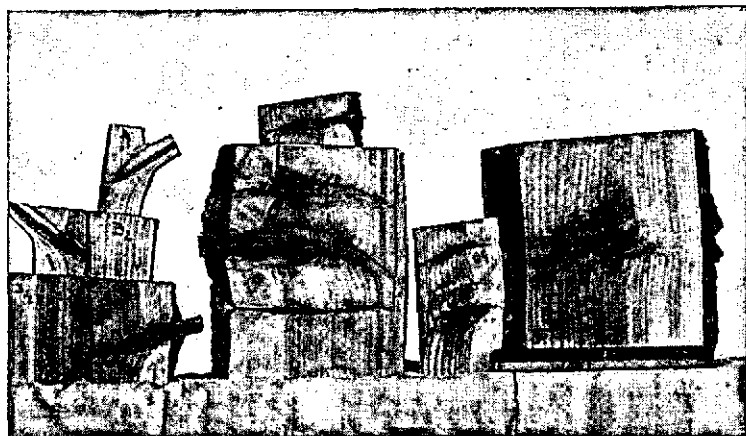
malen kroonvorm werden uitgezocht, gemerkt A en B. Van een randboom, die iets ouder was, werd alleen een deel van den stamvoet genomen; C.

Proefboom	A	B	C
Lengte stam .....	18,75 m	20,50 m	—
Levende takken vanaf ...	11,65 m	10,50 m	—
Stervende takken over ...	2,— m	1,— m	—
Kroonvorm .....	normaal	normaal	—
Omringende houtsoorten	Douglas	Douglas	—
1. weggenomen op .....	15,65 m	13,— m	—
2. " " .....	10,80 m	9,65 m	—
3 <sub>1</sub> . " " .....	6,10 m	2,60 m	—
3 <sub>2</sub> . " " .....	2,05 m	0,90 m	—
4. " " .....	0,25 m	0,10 m	0,40 m

De boomen werden geveld in November 1935, terwijl de stamschijven in de buitenlucht bewaard werden. Het onderzoek had plaats in het voorjaar 1936.

#### *Macroscopisch onderzoek.*

Voor het eerste doel, het nagaan of door opsnoeien redelijkerwijs goed timmerhout, d.w.z. takvrij timmerhout, van den Douglas te verwachten zou zijn, werden de stamschijven radiair (door tak en stam) doorgezaagd, waardoor het verloop van de jaarringen om den tak, het verloop van het merg, de omgroeiing en overgroeiing duidelijk zichtbaar werden. Een duidelijk beeld geeft onderstaande foto, waar verschillende doorsneden door tak en stam van de boomen B en C op te zien zijn. De blokken zijn gemerkt zooals boven aangegeven werd.



B<sub>1</sub> *Takkrans met levende takken.*

Het merg, is dik, kernhout is op deze hoogte nog niet

aanwezig. Zooals, door bevochtiging van het blok, duidelijk te zien is op de foto, is de structuur van het hout, loopende vanaf het begin van het merg naar den oksel van den tak, zeer onregelmatig. De om het merg liggende lagen zijn bruin gekleurd.

**B<sub>2</sub>** *Takkrans met stervende takken.*

Het merg is nog dik, kernhout is reeds over 3—4 jaarringen, van het stammerge uitgaande, aanwezig. Het „Druckholz” treedt weer duidelijk aan den dag. Lagen om het merg als bij B<sub>1</sub>.

**B<sub>32</sub>** *Takkrans met afgestorven, nog niet ver ingegroeide takken.*

Het merg is relatief smaller; kernhout over 8 jaarringen, op de plaats waar de tak ingegroeid is, iets verder gaande. 11 jaar geleden was, de tak reeds afgestorven en is gedurende dien tijd door het stamhout omgroeid, daarbij schorsdeelen insluitend. Waarschijnlijk door den dierblij stand zijn de laatste jaarringen smaller dan de jaarringen van het kernhout, wat een nadeel voor snelle overgroeiing en omgroeiing beteekent.

**B<sub>31</sub>** *Takkrans met afgestorven, al ingegroeide takken.*

Merg zeer smal; kernhout over 13 jaarringen. De tak was al afgestorven 18 jaar geleden, waarna de omgroeiing optrad. De omringende elementen zijn bruin gekleurd, insluiting van schorsdeelen heeft hier niet plaats gehad. De jaarringen buigen hier, nog meer dan in het vorige geval, naar binnen. Van het takje zijn de buitenste jaarringen en het merg zwart van kleur waar dit door het stamhout omgroeid is. Waar het takje door de schors omgeven is, is het ingebed in hars.

**B<sub>5</sub>** *Takkrans met geheel overgroeide takstompen.*

Deze takstompen zijn daarvan afkomstig, dat bij een reiniging van den jongen opstand, de onderste takken tusschen twee rijen met de bijl ruw werden afgeslagen. Kernhoutvorming over 12 jaarringen, de takken stierven ± 15 jaar geleden af en zijn door de laatste 4 à 5 jaarringen volkomen overgroeid, zonder merkbare inrottingsverschijnselen. Ook hier bleken de elementen, grenzend aan het omgroeiingshout, zwartachtig gekleurd. Bastdeeltjes werden niet ingesloten. De jaarringen buigen om het takje veel minder naar binnen dan bij B<sub>32</sub>. In de schors is de takrozet nog duidelijk zichtbaar, ook al is het takje volkomen overgroeid. Opvallend is het veelvuldiger voorkomen van de witte kurklaagjes in de schors op die plaatsen.

**C** *Takkrans met ingegroeide takken.*

Deze radiaire snede geeft vrijwel hetzelfde beeld als onder B<sub>31</sub>. Hoe slecht het takafstootend vermogen van deze boomsoort is, vertoont wel het ingroeide dunne

takje (1,5 mm), dat reeds in eersten aanleg aanwezig was. Duidelijk is hier weer aan alle takken het sterk naar binnen buigen van de jaarringen van het omgroeide hout. Bij het omgroeien schuift de schors van het takje soms op, doch wanneer het takje ouder wordt, schijnt dit niet meer plaats te hebben en worden de omgekrulde bastdeelen door het hout overgroeid. Zelfs de dunne zijtakjes groeien in en het spoor ervan is tot aan de schors nog in het verloop der jaarringen te volgen. Ook hier zijn de ingegroeide takken weer ingebed in hars. Opmerkelijk zijn in dit stamstuk de vele met hars gevulde spleten in het hout.

C *Takkrans met overgroeide takken.*

Zie ook B<sub>5</sub>. Ook hier, bij een ruwweg verwijderde tak, zien we hetzelfde beeld van de overgroeing. Het overgroeide takstompje vertoont weer de zwartkleuring in de buitenste jaarringen en aan het eind, terwijl de schors weer een eind opgerold is geweest en daarna overgroeid. De buitenste jaarringen loopen hier al weer vrijwel recht. Het takje is 20 jaar geleden afgestorven, de overgroeing duurde slechts 6 jaar, daar door de sterke groei van den boom (randboom) breede jaarringen werden gevormd.

Vermeld dient te worden, dat de verschijnselen, die hierboven aan verschillende radiaire doorsneden van takkransen voorkwamen, ook te zien waren aan de stamschijven van den proefboom A (die verzaagd werd om materiaal voor het microscopisch onderzoek te verkrijgen), zoodat met deze uitgezochte doorsneden vrijwel alle voorkomende gevallen behandeld werden.

*Microscopisch onderzoek.*

Dit aanvullend onderzoek, om te zien in hoeverre het op snoeien gevaar op zou leveren voor den boom, diende dus in het bijzonder om na te gaan of het ingroeide of omgroeide takje ook door bepaalde afsluitende stoffen als omgroeide takje ook door bepaalde afsluitende stoffen als het ware beschermd werd tegen het indringen van schimmels e.d.

Hiertoe werden met den microtoom radiaire coupes gemaakt, zoo noodig aangevuld met dwarse coupes van de tak en wel van :

1. de levende tak,
2. de stervende tak,
3. de ingroeide tak,
4. de overgroeide tak.

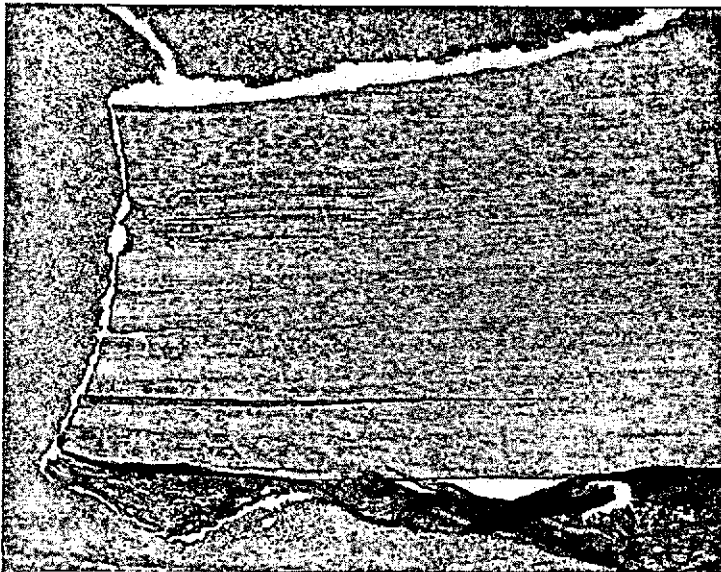
De coupes werden gelegd in gedestilleerd water, omdat bleek, dat in gewoon leidingwater veranderingen in de celinhouden optraden, o.a. bruin-geelkleuring van vooral de mergstraalcellen. Zoo noodig werd tegen bederf iets alcohol toegevoegd.

De blokjes, die uit de stamschijven gezaagd werden, werden gefixeerd in alcohol-formol. Daar echter blijkbaar nog al veel stoffen oplosten in deze vloeistof, werd ter controle telkens ongefixeerd materiaal gebruikt.

Allereerst werden nu coupes van overgroeide takstompen gemaakt, omdat daar waarschijnlijk, indien aanwezig, de meeste stoffen waren opgehoopt en waardoor de uit te voeren micro-chemische reacties het best tot hun recht zouden komen.

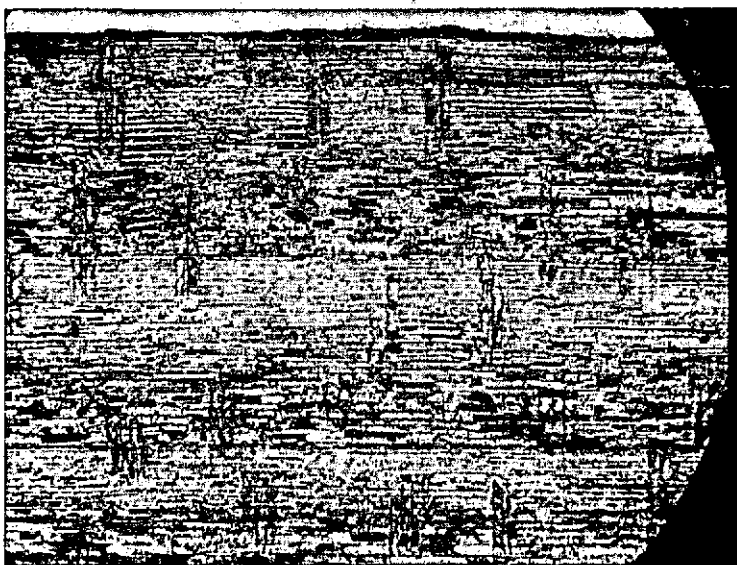
Er bleek nu, dat met hars-reagentia, zooals Sudan III, verzadigde Cu-acetaat oplossing en Alkannawortel-extract een fraai resultaat, wat kleuring betreft, verkregen werd. Daar alleen Cu-acetaat een definitief harsreagens is, zijn de onderlinge verschillen met de beide andere kleurstoffen hoogstwaarschijnlijk toe te schrijven aan het verder voorkomen in groote hoeveelheden van vetten en (of) aetherische oliën. De sterkste kleuring trad op in het omgroeide takje zelf, waar de laatste jaarringen en van de volgende jaarringen voornamelijk het voorjaarshout, volkomen geïmpregneerd bleken met hars (zeer waarschijnlijk de zwartkleuring van de takjes, die bij de macroscopische beschrijving al opgemerkt was). In het omgroeide hout kwam slechts sporadisch een dergelijk massaal optreden van harsimpregnatie voor. Wel bevatte dit hout groote hoeveelheden vetten en oliën, zooals bleek uit de kleuringen met Sudan III en Alkanna; vooral de mergstraalcellen waren hiermede gevuld.

Hierbij dient opgemerkt te worden, dat de proefboomen in November geveld werden en het massaal voorkomen van



vetten e.d. is dan ook niet zeer vreemd, daar tegen den winter de boomen hun reservevoedsel vaak in dien vorm bewaren en een conserveerende werking, zooals van het hars, mag er dan ook niet aan worden toegeschreven.

Een overzichtsfoto van de omgroeide tak en een detailfoto van de buitenste 4 jaarringen toonen de verdeling van de hars.

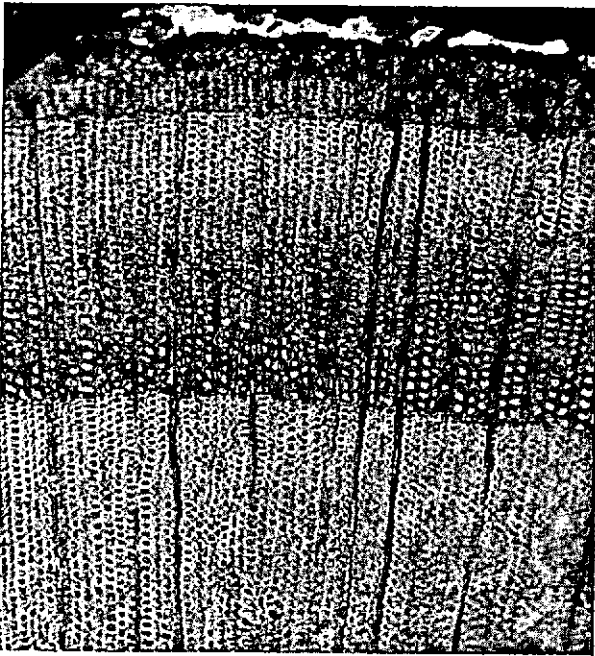


Een afgehouden tak bleek dus zichzelf af te sluiten door middel van hars.

Verder werd nog getracht met verschillende looistof-reagentia aan te toonen of ook door een hooger looistof-gehalte deze kwetsbare deelen van den stam tegen inrotten beschermd zouden worden, doch geen van de reagentia (Fe-zouten, chroomzuur 1 %,  $\text{CuSO}_4$ , alkalicarbonaten) gaf een duidelijke reactie, zoodat het zeer waarschijnlijk is, dat looistoffen niet in groote hoeveelheden voorkomen.

Het was nu van belang te weten, wanneer deze verharsing optrad n.l. vóór of ná het opsnoeien. Daartoe werd een coupe gemaakt van een tak die omgroeid werd, waarop met dezelfde reagentia op hars gereageerd werd. Er bleek nu, dat in de radiaire coupe verharsing in het takje optrad, zoo gauw dit en zoo lang dit door hout en bast omgroeid werd en ook hier voornamelijk weer in de buitenste jaarringen. Om deze verharsing beter te beoordeelen, werden nu een drietal dwarse coupes gemaakt en wel :

1. dwarse coupe van het buiten de stam uitstekende takje ;



2. dwarse coupe van het takje, waar dit juist door het spint en bast omgroeid wordt;
3. dwarse coupe van het ingegroeide takje („vaste noest”).

Wat de eerste coupe betreft; er werd, behalve dan in de harskanalen, geen resultaat verkregen; de buitenste jaarringen vertoonden geen verharsing. Een totaal ander beeld gaf het net omgroeide takdeel. De buitenste jaarringen waren geheel verharst en deze verharsing was sterker naar mate het takje meer door het spint omgroeid was. Vooral het wijd-lumige, vaak zeer onregelmatig gevormde voorjaarshout van de buitenste jaarring bleek sterk verharst. De binnenste jaarringen en het merg, hoewel in de eerste veel meer harsgangen voorkwamen, vertoonden dit verschijnsel in veel mindere mate. Een overzichtsfoto geeft deze „impregnatie” goed weer (zie blz. 175). Ook de bijgevoegde detailfoto laat de gevulde elementen duidelijk zien. De derde coupe leverde vrijwel een negatief resultaat op; hier is van een zône verharste elementen niets te bespeuren.

Hieruit is te concluderen, dat al verharsing van de buitenste jaarringen optreedt, vóórdát op een of andere wijze de tak wordt verwijderd. Een verharsing tot op het merg is echter niet te verwachten in dit stadium.

Tot slot werden dan radiaire coupes gemaakt van de stervende en de levende tak, die onderling geen belangrijke verschillen vertoonden. Het hars komt hier practisch alleen in de harsgangen voor; zeer zelden zijn een paar vezeltracheïden met hars gevuld.

In alle coupes zijn de mergcellen en de eerste celrijen van de omringende elementen sterk verkurkt, wat aangetoond werd door kleuringen met Sudan III en met phloroglucinezoutzuur. De laatste kleuring gaf duidelijk het verschil in verhouting van de verschillende elementen weer.

Verder werd nog even gekeken naar eventueele zetmeel-oophoopingën. Deze bleken zich uitsluitend in het spint, in de mergstraalcellen te bevinden; practisch nooit in het kernhout.

Van alle coupes werden in de mergstralen groote hoeveelheden vetten of oliën aangetoond.

#### *Conclusies.*

1. Zal men een zoo hoog mogelijk timmerhoutprocent van onze Douglasbosschen willen verkrijgen, dan is door zuiver boschbouwkundige methoden dit doel niet te bereiken! In een zeer dicht opgegroeid Douglasboschje bleef een natuurlijke takreiniging achterwege; zelfs zeer dunne takjes (1,5 mm) groeiden in. Wellicht is door betere dunning, die zorgt voor gunstiger levensvoorwaarden voor de tak-aantastende schimmels, de natuurlijke takreiniging iets te verbeteren, doch gezien het feit dat 60- à 70-jarige Douglasboomen in hun



natuurlijk verbreidingsgebied nog niet takvrij zijn, is dit m.i. niet waarschijnlijk.

2. Het zal dus noodzakelijk zijn de afgestorven takken glad bij de schors af te zagen of te snijden. Gebeurt dit zorgvuldig dan zal de tak vlot overgroeien, waarbij dan door de optredende verharsing van de takstomp infectie vermeden zal worden. Hoe ouder de tak, hoe minder kans op inrotten. De tak mag, nadat ze afgestorven is, echter niet te lang aan den boom blijven zitten, daar anders de omkrullende schors van den tak door het hout omgroeid wordt, waardoor het hout technisch minderwaardig wordt.

3. Hoe dunner de takstomp, hoe sneller de overgroeiing plaats vindt; de boom mag dus niet in de gelegenheid gesteld worden dikke takken te vormen. Voor de snelle overgroeiing is het gewenscht, dat na het opsnoeien zoo breed mogelijke jaarringen gevormd worden.

4. In het algemeen zal men dus als volgt te werk moeten gaan:

Alleen toekomst-boomen worden opgesnoeid. Deze kiest men zoodanig, dat ze regelmatig over den geheelen opstand verspreid zijn, waarbij men er voor zorgt, dat deze door een verfring of een ander blijvend teeken gemerkt worden. Zijn deze boomen opgesnoeid, dan verdient het aanbeveling hun kroon zoo vrij te stellen, dat deze zich normaal kan ontwikkelen. Een intensieve hoogdunning zal tot het beste resultaat voeren. Het opsnoeien zal al op jeugdigen leeftijd, d.w.z. 15—20 jaar, moeten beginnen, waarbij het ideaal zou zijn, dat de afgestorven takken een paar jaar na het afsterven verwijderd werden, dus eigenlijk een op den voet volgen van het afstervingsproces. In hoeverre dit financieel te verantwoorden zou zijn, is niet aan te geven, daar prijzen voor diverse Douglassortimenten en -qualiteiten niet bekend zijn.

Om het wegsnijden van levende takken aan te kunnen raden is het noodzakelijk, dat eerst proeven hierover genomen worden. Men zal in een Douglasopstand van een paar proefboomen enkele levende takken moeten verwijderen en na een paar jaar de overgroeiing en mogelijke inrotting moeten controleren.

De meest geschikte tijdstippen voor opsnoeien zijn, volgens de literatuur, het voorjaar, vóór het begin van de vegetatieperiode, en 'de herfst.

#### LITERATUUR.

1. Bijdrage tot de kennis van den groei van *Pseudotsuga Taxifolia* Britton in Nederland in verband met zijn beteekenis voor den Nederlandschen boschbouw.  
Dr. J. de Hoogh. Dissertatie.
2. Ergebnisse alter Kiefernästungen. I Der Schöneicher

- Astungsversuch. Bossel und Hilf. Forstarchiv 1934 H. 20.
3. Die Erziehung astreinen Holzes. v. Kienitz. Silva 1928 H. 49 en 50.
  4. Ueber den Zusammenhang zwischen der Holzqualität und der Jugendentwicklung der Kiefer. Olberg und Kühn. Z. f. F. und J. 1930 H. 9.
  5. Güteansprüche an das Holz als Werkstoff und Wege zur Erfüllung der Güteforderungen im Forstbetrieb. Pechmann. Forstw. Centralblatt 1934.
  6. Untersuchungen über die Astreinigung von Fichtenbeständen. Brun n. Mitteilungen aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft 1931. H. 4.
  7. Die Erzeugung von Wertholz durch Aufästung des Nadelholzes. Hilf. Deutscher Forstverein Jahresbericht 1933. Idem. Trockenästung der Kiefer. Olberg.
  8. Geschichte der Aufästungstechnik und Aufästungslehre. May. Forstw. Centralblatt 1889, 1890 en 1891.
  9. Astigkeit und Astung. Mayer-Wegelin. Forst-Forstarchiv 1932 H. 15.
  10. Ästung. Mayer-Wegelin. 1936. (met uitgebreide literatuurlijst).
-