

ORGANISATIE VOOR TOEGEPAST-NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK
TEN BEHOEVE VAN DE LANDBOUW

BOSBOUWPROEFSTATION T.N.O.

VERSLAG
OVER HET JAAR 1953

KORTE MEDEDELING Nr 21

TNO

WAGENINGEN, DE DORSCHKAMP

1954

INHOUD

	blz.
ALGEMEEN	3
DE WERKZAAMHEDEN	8
Het groeiplaatsonderzoek	8
Het houtteeltkundig onderzoek	16
Veredeling, botanisch en pathologisch onderzoek	18
PUBLICATIES	27

ALGEMEEN

BESTUUR

Het bestuur was als volgt samengesteld:

Ir F. W. Malsch, <i>voorzitter</i> ,	Prof. Dr G. Houtzagers,
Ir C. van der Giessen, <i>secretaris</i> ,	Ir P. de Fremery,
Ir H. J. A. Hendrixx,	Prof. Ir J. H. Jager Gerlings.

In de loop van 1953 kwam hierin slechts in zoverre een wijziging, dat het secretariaat, wegens verblijf van Ir C. van der Giessen in Birma, aan het einde van het jaar werd waargenomen door Mej. M. B. van Lennep.

RAAD VAN BIJSTAND

De Raad van Bijstand had de volgende samenstelling:

Ir F. W. Malsch, <i>voorzitter</i> ,	— Ministerie van Landbouw.
Ir C. van der Giessen, <i>secretaris</i> ,	
D. van Aalst	— Vereniging van Rentmeesters.
Prof. Dr J. H. Becking	— Hoogleraar aan de Landbouwhogeschool.
Mr A. J. van Berkel	— Ministerie van Economische Zaken.
W. Boerhave Beekman	— Houtinstituut T.N.O.
Ir A. A. Bonnema	— Vereniging „Het Grondbezit”.
J. J. G. Boot	— Ned. Vereeniging van Boscheigenaren.
W. Brantsma	— Koninklijk Domein en Kroondomein, tevens Ned. Boschbouw Vereeniging.
A. C. van Dam	— Ondervakgroep Groothandel Inlands Hout.
Ir J. A. Eshuis	— Ned. Heidemaatschappij.
J. H. Faassen	— Vakgroep Groothandel in Boomkwekerijproducten.
A. H. Geraedts	— Bedrijfsgroep Houtindustrie.
W. J. Hendriks	— Ned. Dendrologische Vereeniging.
Dr Ir J. de Hoogh	— Staatsbosbeheer.
H. Kikkert	— Hoofdafdeling Bosbouw b. d. Stichting voor de Landbouw.
Prof. Dr J. F. Kools	— Hoogleraar aan de Landbouwhogeschool.
P. J. F. Lombarts	— Bond van Boomkwekers.
F. Otten	— Bedrijfsgroep Houtindustrie.
Ir A. W. van de Plassche	— Nederlandsche Algemeene Keuringsdienst voor Boomkwekerijgewassen.
Prof. Dr G. A. van Poelje	— Instituut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in de Natuur.

Evenals bij het bestuur werd het secretariaat tegen het einde van 1953 waargenomen door Mej. M. B. van Lennep.

CONTACT-COMMISSIE

Deze commissie vergaderde op 9 Juni 1953.

PERSONEEL

Eind 1953 bestond het personeel uit 16 personen, namelijk: 3 academici, 2 technisch ambtenaren, 4 assistenten, 1 analyste, 2 administratieve krachten, 1 instrumentmaker-glasblazer, 1 amanuensis-conciërge en 2 bosarbeiders.

TIJDELIJKE HULPKRACHTEN

De heer W. Oudshoorn, cand. l.i., Mej. L. W. Berdenis van Berlekom, student in de bosbouw, de heer A. J. v. d. Poel, cand. l.i., de heer J. G. C. Gerritsen, student in de bosbouw, en de heer P. K. Leendertz waren gedurende korte of langere tijd bij het proefstation tewerkgesteld.

GASTMEDEWERKERS

Ir J. Smeets zette zijn onderzoek betreffende de invloed van de Amerikaanse eik op de grond voort. De heer G. Haandrikman werkte voor de Cultuurtechnische Dienst. De heer P. C. Christensen uit Denemarken verrichtte onder meer wortelonderzoek.

GEBOUWEN EN TERREINEN

In de dringend nodige vernieuwing van de verwarmingsketel zal in het komende jaar worden voorzien.

De kwekerij werd uitgebreid met 1,20 ha.

INVENTARIS

Op het laboratorium werd een werktafel bijgebouwd ten behoeve van de Morgan-Venema-analyse en de fosfaatbepaling.

Voor de bepaling van de zuurgraad werd de oude pH-meter door een Electrofact pH-meter met aansluiting op het lichtnet vervangen. De inventaris werd uitgebreid met een elektrische vacuumpomp en een apparaatuur voor de microbepaling van ijzer en aluminium.

In verband met het wortelonderzoek werden bewortelingskastjes vervaardigd. Voor periodieke veldvochtbepalingen is tot de aanschaf van plastic monsterzakken overgegaan.

Verder werd nog overgegaan tot de aanschaffing van een vergrotingstoestel voor kleinbeeld en van een elektrische luchtblazer ter vervanging van de oude „Protos“-motor.

Het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek T.N.O. te Utrecht stond een overcompleet fotocopieerapparaat af, wat dankbaar werd aanvaard.

BIBLIOTHEEK

Het aantal boeken en overdrukken werd uitgebreid met 663, waardoor het totaal steeg tot 3637; het aantal tijdschriften (abonnement of ruil) is toegenomen met 3 en bedraagt nu in totaal 34.

SAMENWERKING MET ANDEREN

Het Staatsbosbeheer, de Nederlandsche Heidemaatschappij en tal van particuliere bosbezitters verleenden hun medewerking aan het onderzoek. Hierdoor kon onder meer aan de bestaande proefvelden betreffende de bodembehandeling een aantal worden toegevoegd.

In het bijzonder dient te worden gememoreerd de medewerking, welke van het Staatsbosbeheer werd ondervonden bij het vruchtbaarheidsonderzoek in Drente. Deze dienst stelde Ir H. Veenendaal tijdelijk in de gelegenheid objecten van onderzoek op te sporen en de groeigegevens daarvan te verzamelen.

Medewerking werd eveneens ondervonden van Philips-Roxane, Noury & van der Lande en Höchst A.G. bij de voorbereiding van het onderzoek naar de chemische bestrijding van onkruiden. Het gratis-beschikbaar stellen van middelen is in het vooruitzicht gesteld. Door Noury & van der Lande waren reeds inleidende onderzoeken verricht in samenwerking met de Nederlandsche Heidemaatschappij; in overleg met deze instantie zal het onderzoek thans geheel door het Bosbouwproefstation worden verricht. Aan de Cultuurtechnische Dienst werd medewerking verleend bij het onderzoek van de waterhuishouding van de Z.O.-Veluwe-polder; deze medewerking werd in de loop van het jaar beëindigd. Ook aan de Stichting voor Bodemkartering te Bennekom werd medewerking verleend, en wel bij het onderzoek van de waterhuishouding van bosbodemtypen.

Met verschillende laboratoria, instituten en stichtingen werd contact betreffende het onderzoek onderhouden.

OPDRACHTEN EN CONTACTEN

Op basis van het bestaande contract werden weer zaailingen van populieren voor de Nederlandsche Heidemaatschappij gekweekt.

Geselecteerde grovedennen werden vegetatief vermeerderd ten behoeve van de Stichting Verbetering Houtopstanden.

Voor de Nationale Populieren Commissie werd grondonderzoek verricht.

Voor de Provinciale Waterleiding Noord-Holland werd een bewortelingsonderzoek uitgevoerd.

De werkgroep „Bestrijding Dothichiza op populier” verleende financiële steun aan een proef betreffende de invloed van bemesting op het optreden van de schorsbrand.

Op verzoek van het Staatsbosbeheer en de Nederlandsche Heidemaatschappij werden adviezen uitgebracht in verband met herbebossingen.

Het openen van de mogelijkheid voor de practijk van de bosbouw, om grondmonsters te laten onderzoeken door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek met een daarop volgende interpretatie der gegevens door het Bosbouwproefstation, heeft de contacten met de practici veelvoudig. In dit verband moeten ook nog worden vermeld drie bijeenkomsten met bouseigenaren en beheerders, die aan het groei- en opbrengstonderzoek medewerken; hierbij werden een uitvoerige uiteenzetting over dit onderdeel van het onderzoek gegeven met demonstraties en een kort overzicht van het gehele werk aan het proefstation. Op verzoek van de Nederlandsche Vereniging van Boscheigenaren werden op vier andere dagen leden der Vereniging met hun bedrijfsleiders en bosbazen in de gelegenheid gesteld met het werk aan het Bosbouwproefstation kennis te maken. Hiervan maakten in totaal 80 personen gebruik. Dit intensieve contact werd in hoge mate gewaardeerd en verdient zonder twijfel te worden uitgebreid.

COMMISSIES EN VERGADERINGEN

De leden van de staf namen deel aan vergaderingen, ontvangsten en excursies, welke van belang waren voor de werkzaamheden.

In de vergadering van de Raad van Bijstand gaf de directeur een uiteenzetting over „het contact van het Bosbouwproefstation met de practijk”, Ir J. van Soest behandelde „doel en werkwijze van het groei- en opbrengstonderzoek” en Ir C. P. van Goor „kalkbesmetting, stikstof en de groei van Japanse lariks”.

Door Ir C. P. van Goor werden voordrachten gehouden en wel op het agrohydrologisch colloquium te Utrecht over de methodiek van het onderzoek van de waterhuishouding van bosgronden, en voor de Landbouwkundige Kring te Arnhem over de waterhuishouding van bosgronden.

CONTACT MET HET BUITENLAND

De directeur en Ir J. van Soest namen deel aan het 11de Congres van de Internationale Unie van Organisaties voor Bosbouwkundig Onderzoek te Rome, de directeur ook aan de daaraan verbonden excursie naar Sicilië. De volgende bijdragen werden van de zijde van het Bosbouwproefstation T.N.O. ingeleverd en zullen worden opgenomen in het Congres-Verslag:

C. P. van Goor	Fruchtbarkeitsverlust durch tiefen und mässig tiefen Vollumbruch der sandigen braunen Waldböden.
C. P. van Goor	Der „Antagonismus” zwischen N und P bei der japanischen Lärche.
J. van Soest	Zur Frage des Durchforstungsversuchs.
J. van Soest	Einheit in der Ertragskunde.
H. v. Vloten, <i>voorz. sectie 24</i>	Summary for discussion on Forest Protection.

De directeur werd door de „Internationale Raad” gekozen tot ondervoorzitter der Unie, Ir J. van Soest werd aangewezen als voorzitter van een werkgroep voor het brengen van eenheid in de symbolen en de wijze van meten.

Op uitnodiging van de voorzitter der Sectie 22 van de Unie trad de directeur op als leider van de besprekingen gedurende een 3-daagse bijeenkomst van specialisten in de bosboomveredeling te Hørsholm in Denemarken. Hij bracht verder een officieus bezoek aan het Instituut voor de Populierenteelt te Grammont in België.

De directeur nam deel aan de 7de bijeenkomst van de Internationale Populieren Commissie der F.A.O. in Duitsland en het daarmede gecombineerde 5de Congres der Commissie. Hij vertegenwoordigde daar tevens de International Union of Forest Research Organizations.

Ir C. P. van Goor en Ir J. van Soest woonden de bijeenkomst van de „Arbeitsgemeinschaft Naturgemässe Waldwirtschaft” te Coesfeld in Duitsland bij; deze werd besloten met een excursie in het Sprielder- en Speulderbos en naar „Schovenhorst”, die ook door de directeur werd meegemaakt.

De heer J. Gremmen bestudeerde bij een persoonlijk bezoek aan het Herbarium van het British Museum te Londen het geslacht *Crumenula*; hij bezocht het Mycologisch Herbarium te Kew en maakte van de gelegenheid gebruik gedurende twee dagen kennis te nemen van het pathologische en veredelingswerk aan het Bosbouwproefstation te Alice Holt Lodge.

De volgende buitenlanders bezochten het Bosbouwproefstation:

J. P. Buytenen	Texas Forest Service College Station, Texas, U.S.A.;
Dr J. Crehn	Bundesanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Schmalenbeck über Ahrensburg, Duitsland;
J. Jobling	Forest Research Station, Forestry Commission, Alice Holt Lodge, Engeland;
Dr C. Muhle Larsen	Directeur Institut de Populiculture, Grammont, België;
Dr W. Mullenders	Universiteit Leuven, België;
Dr R. Müller	Pappelinstituut, Brühl b. Köln, Duitsland;
Prof. T. Nokuma	Institute Forest Botany of the University, Tokyo, Japan;
T. R. Peace	Bosbouwproefstation Forestry Commission, Farnham, Engeland;
V. S. Rao	Indian Forest Service, Calcutta, India;
Dr O. Schmidle	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für angewandte Mykologie und Holzschutz, Hann.-Münden, Duitsland;
Ir O. Schwember	Ministerio de Agricultura Depto de Investigaciones Agrícolas, Santiago de Chile;
Forstmeister Volk	Forstamt Erdmannshausen, Schwaförden, Duitsland.

DE WERKZAAMHEDEN

HET GROEIPLAATSONDERZOEK

GROEIPLAATS CULTUURBOSSEN

Het onderzoek, dat een antwoord moet geven op de vraag in hoeverre de invloed van de groveden op de gronden van het gestuwd praeglaciaal de duurzame instandhouding van de vruchtbaarheid in gevaar brengt, is grotendeels gereed gekomen, zodat een rapport hierover kan worden tegemoetgezien. Dit onderzoek omvat in de eerste plaats de classificatie van de groeiplaats op grond van de bodemvegetatie, waarbij de relatie is vastgesteld tussen de eigenschappen van de grond en de boniteit van de opstand. Deze relatie is, bij uitschakeling van de factor herkomst en behandeling, tussen boniteit en vegetatietype zeer nauw, hetgeen geen verwondering behoeft te wekken. Het verband tussen vegetatietype en bodemgesteldheid blijkt echter complex te zijn. De vegetatie reageert - evenals de opstand - niet alleen op een bepaalde bodemfactor, zoals het waterbergend vermogen, maar op de gezamenlijke werking van alle factoren. Overduidelijk blijkt dit bij het *Pteridium* type, dat zowel op de fijne en lemige zandgronden met een hoog waterbergend vermogen, als op grove zandgronden met een ongunstiger waterhuishouding voorkomt. Het lagere kapitaal aan water wordt dan evenwel door een hogere fosfaatrijkdom - meer silicaatrijk zand - gecompenseerd. Is er echter geen hoger fosfaatgehalte, dan heeft men bij eenzelfde waterberging te maken met een minder vruchtbaar type. Deze interactie tussen fosfaat en water is van grote betekenis bij het verhogen van de vruchtbaarheid door bemesting.

In de tweede plaats is de invloed van de groveden op de vruchtbaarheid - uitgedrukt als een functie van alle constante en variabele groeifactoren - nader getoetst, door vergelijking van de „climaxgroeiplaatsen” van dit groeigebied met de groeiplaatsen van de groveden. Bewerking van de grond is hier buitengesloten. Uit dit vergelijkend onderzoek blijkt, dat de vruchtbaarheid in de grovedennengroeiplaatsen lager is dan in de groeiplaatsen van de climax. Het verschil is het grootst bij de rijke typen. Op grond van de topografische verspreiding van de rijke climaxtypen blijkt echter, dat deze niet als natuurlijk zijn te beschouwen, maar ontstaan zijn onder invloed van bouwland, door het inwaaien van humeus stof en zand van de bouwvoor. Schakelt men deze storende factor evenwel uit, dan blijkt toch nog een lagere vruchtbaarheid onder de groveden te bestaan. Deze is echter niet als een gevolg van de groveden te beschouwen, aangezien reeds voor de aanleg van opstanden van deze houtsoort de vruchtbaarheid - van de bekende boombossen - op dit niveau lag.

Het verschil in vruchtbaarheid tussen climax en grovedennenbos komt hoofdzakelijk tot uiting in de biologische toestand. De waterhuishouding en de voedingsstoffenhuishouding, alsook de mobilisatie van ijzer en aluminium - deze geldt als indicator voor de mate van podsolisatie - zijn nagenoeg identiek. Er

heeft zich echter ruwe humus gevormd, terwijl ook de kwaliteit van de echte humus in de grond minder is, hetgeen zowel door stikstofbepalingen als potproeven is gebleken. Verbetering van deze biologische toestand tot op het optimale natuurlijke niveau is langs de normale weg van intensieve bodembehandeling te bewerkstelligen.

In de derde plaats is thans een aanvang gemaakt met het bestuderen van de vraag of de algemeen geldende opvatting, dat onderplanting met het oog op bodemverpleging van grovedennelopstanden, op grond van de tot nu toe verkregen resultaten dient te worden herzien. Hierbij wordt de bodemverbeterende invloed afgewogen tegen de ongunstige invloed op de waterbalans van de groeiplaats. Daartoe zijn in het afgelopen jaar metingen verricht van het watergehalte van het profiel gedurende het groeiseizoen in de natuurlijk begroeide grovedennengroeiplaatsen, en in die, waarin een bodemverplegende struikétage is aangebracht. Ofschoon deze onderzoeken slechts een voorbereidend karakter hebben, kan thans reeds worden vastgesteld, dat het vochtgebruik van de bodemverplegende struikétage aanzienlijk hoger is dan dat van de natuurlijke begroeiing van adelaarsvaren, smeele of bosbes. Dit meerverbruik van water heeft een daling van de aanwas tot gevolg, met uitzondering van de gevallen, waarin deze étage is bedoeld als tweede generatie. Dit onderzoek zal in het komende jaar worden voortgezet.

Bovengenoemd onderzoek draagt een regionaal karakter en heeft alleen betekenis voor de zandige bruine bosgronden van Nederland. Onder natuurlijke omstandigheden bezitten deze gronden het karakter van een bruine podsol, zodat onder welke houtsoort dan ook, de grond niet van karakter zal veranderen.

Geheel anders is dit, wanneer door intensieve bodemvoorbereiding de vruchtbaarheid sterk boven het natuurlijke niveau is verhoogd. Onder invloed van het humiede klimaat zal deze vruchtbaarheid langzaam teruglopen. Bij gebruik van loofhoutsoorten, die meer voedingsstoffen in omloop brengen dan naaldhoutsoorten, zal deze daling langzamer plaatsvinden dan bij gebruik van naaldhout. Een oriënterend onderzoek, dat deze verschijnselen duidelijk demonstreert en dat tevens de geringe overdrachtelijkheid van regionale onderzoeken aantoont, is verricht op de intensief voorbereide en vruchtbare gronden van de Staatsboswachterij „Veenhuizen”.

Ten behoeve van het onderzoek naar het verband tussen de boniteit van de Japanse lariks, het bodemtype en de vruchtbaarheidstoestand van de grond zijn van alle permanente en een groot aantal - ruim 130 - tijdelijke proefperken de gegevens voor een correlatief onderzoek verzameld. Zeer gewaardeerde medewerking hierbij werd ondervonden van Ir H. Veenendaal te Assen. Om voldoende spreiding te krijgen in de vruchtbaarheidstoestand van de in onderzoek genomen bodemtypen zijn vooral objecten met grote variatie in bodemvoorbereiding - spitten zonder meer tot en met langjarige landbouwvoorbouw - uitgekozen.

Op grond van een voorlopige bewerking van de resultaten blijken het bodemtype - criterium voor de waterhuishouding -, het totaal fosfaatgehalte en de zuur-

graad een duidelijke invloed op de boniteit uit te oefenen. Al naar het bodemtype, neemt de boniteit belangrijk met het totaal fosfaatgehalte toe, totdat bij een P-totaal van 70 à 80 mg/100 g grond het optimum is bereikt. Het optimum van de pH is afhankelijk van de andere factoren, maar is gelegen tussen de 3,9 en de 4,5. Verhoging van de pH boven 4,5 geeft aanleiding tot een daling van de boniteit, hetgeen met de resultaten van het kalkbemestingsonderzoek in deze houtsoort overeenstemt.

Geeft enerzijds een fosfaatbemesting aanleiding tot boniteitsstijging, het blijkt tevens, dat te sterke verhoging het percentage rechte stammen aanzienlijk kan doen teruglopen. Overigens schijnen hier ook andere, nog niet onderzochte factoren in het spel te zijn.

Dit onderzoek levert een waardevolle basis voor de bemestingsadviezen. Voor de verschillende bodemtypen blijkt het n.l. mogelijk te zijn een prognose te stellen van de boniteitsstijging door toediening van een bepaalde bemesting. Aanwasverliezen door calamiteiten - deze zijn soms aanzienlijk - worden hierbij vanzelfsprekend buiten beschouwing gelaten.

Bij het onderzoek aan de restanten van het natuurlijke bos zoals dit op het gestuwd praeglaciaal voorkomt, dat verricht werd in de Staatsboswachterij „Doorwerth”, is gebleken, dat in het houtsoortenpatroon de winter-eik een belangrijke plaats inneemt. Deze houtsoort is wat houtproductie en stamvorm betreft superieur aan de zomereik in dit gebied. In die gevallen, waarbij - om welke redenen dan ook - een bebossing met de ter plaatse thuishorende houtsoorten gewenst is, zal bij de Quercussoorten daarom op het gestuwd praeglaciaal het accent moeten liggen bij de winter- en niet bij de zomereik. Hoewel echter de wintereik algemeen in bovenbedoeld gebied voorkomt, is het niet waarschijnlijk, dat deze herkomst voor gebruik in de bosbouw geschikt is. Om deze reden is het onderzoek naar de betekenis van de wintereik ingeleid met het aanleggen van een aantal herkomstproefvelden in de Staatsboswachterijen „Doorwerth” en het „Speulderbos” en op de terreinen van het Kroondomein. De gebruikte herkomsten zijn „Kroondomeinen-” afkomstig van de Koninklijke houtvesterij „Hoog-Soeren-” „Spessart” en „Niederachsen”, afkomstig uit die gebieden. De proefvelden zijn opgezet als Latijnse vierkanten.

VERBETERING VAN DE GROEIPLAATS

De groeigegevens van het proefveld „de Pan” te Maarheeze, dat als doel heeft door bemesting, onderplanting en chemische bestrijding de verwildering met *Molinea coerulea* te bestrijden, zijn in het afgelopen jaar verzameld. De proef is evenwel nog te jong om reeds thans uit deze gegevens conclusies te trekken. Wel tonen de wijzigingen, die zich in de bodemflora hebben voltrokken, aan, dat er een belangrijk gunstige invloed van het oppervlakkig plaggen gecombineerd met een bemesting met slakkenmeel of compost, bestaat. In de op deze wijze behandelde veldjes heeft de *Molinea coerulea* plaats gemaakt voor de minder sterk

concurrerende grassoort *Holcus mollis*. Wordt fosfaat- of compostbemesting achterwege gelaten, of wordt er alleen bemest met kalkmergel, dan keert de bunt na het plaggen weer terug.

De onderplantingsproef heeft aanzienlijke konijnenschade ondervonden en zal na afrastering opnieuw moeten worden opgezet.

Van de grondverbeteringsproefvelden „Middachten” werd een aantal gegevens verzameld. Op dit terrein wordt naast elkaar vergeleken welke invloed de rillenmethode volgens Erdmann met bemesting van de stroken met beltvuil, de vollegrondbewerking gecombineerd met volle bemesting en lupinenvoorbouw en een driejarige landbouwvoorbouw met rogge, aardappelen en lupinen uitoefenen op de vruchtbaarheid van sterk gedegeneerde gronden. Hierbij bleek, dat de biologische activiteit door de landbouwvoorbouw het meest toeneemt en door de rillenmethode het minst. De humificatie van de ruwe humus en ook de kwaliteit van de stabiele humus, gekarakteriseerd met het stikstofgehalte, is na landbouwvoorbouw dan ook het gunstigste. Door de rillenmethode is te dien aanzien geen verbetering opgetreden. Wel is de fosfaathuishouding door de beltvuilbemesting gunstiger dan na lupinenvoorbouw, maar blijft achter bij de landbouwvoorbouw. Door de landbouwvoorbouw wordt echter de pH zeer sterk verhoogd en wel tot dat niveau waar het gevaar voor later optreden van *Fomus annosus* niet denkbeeldig is. Structuurverbetering treedt niet op. Door het blootstellen aan atmosferische invloeden is zelfs de structuur na landbouwvoorbouw ernstig verslechterd. Zodra echter sluiting optreedt - onder de doorgezaaide lupinen - herstelt de structuur zich volledig. Groeigegevens zijn i.v.m. jonge leeftijd nog niet verzameld.

Het doel van het grondbewerkingsproefveld „Veenendaal” is het vaststellen van de invloed van oppervlakkige en diepe grondbewerking en riolen op de groei van douglas en lariks en op de vruchtbaarheid van de grond. Deze proefvelden zijn opgezet in de vorm van latijnse vierkanten, één voor bebossing met douglas en één voor Japanse lariks. Gedurende het afgelopen jaar zijn gegevens verzameld over het periodieke vochtverloop in de grond, de ontwikkeling van een kruidenvegetatie en het natuurlijke uitzaaien door de groveden. Het vochtverloop gedurende het groeiseizoen moet als zeer gunstig worden beschouwd, aangezien zelfs in de droge periode in Juli en begin Augustus en in de herfstmaanden in tegenstelling tot de normaal begroeide bosgronden steeds over voldoende vocht kon worden beschikt. Dit is te danken aan het ontbreken van een scherm, aan enige verwildering en aan het achterwege blijven van directe verdamping uit de grond door de isolerende bovenlaag. De ontwikkeling van een kruidenvegetatie is nihil op de verschillende veldjes. Een duidelijk verschil is echter vast te stellen in het aantal kiemplanten van de groveden op de gerioolde en niet-gerioolde percelen. Daar waar de grondlagen zijn gekeerd is de bezetting met zaailingen significant groter dan daar waar de kering van de grond niet heeft plaats gevonden.

Helaas is de eigenaar, in wiens bezit na overleg deze proefvelden zijn aangelegd, zonder voorafgaande mededeling er toe overgegaan het proefveld met Japanse lariks om te zetten in een voerakkertje voor het wild, terwijl door het andere proefveld een weg werd aangelegd. Het voortbestaan van deze proefvelden is dus onzeker.

In het afgelopen jaar werden geen onderzoeken aan het bemestingsproefveld „Kroondomein” verricht, aangezien eerst thans natuurlijke verjonging van de wintereik werd verwacht.

In overleg met de beheerders zijn kalk- en bemestingsproefvelden, welke direct op de plaatselijke omstandigheden betrekking hebben, uitgezet op de landgoederen „de Heuve”, „de Hoge Veluwe” en „Noord-Laarderbos”.

Het ligt in de bedoeling om te komen tot een organisatie, waarbij praktijkproefvelden worden aangelegd in samenwerking met het Bosbouwproefstation. De genoemde proefvelden zijn de eerste in deze reeks.

Het veelvuldig optreden van een gebreksverschijnsel in groveden op arme gronden, dat zich uit in een gele verkleuring van de naaldtop en in ernstige gevallen tevens in gereduceerde groei van de naalden, was aanleiding tot de opzet van een proefveld „Loenen”, waarin een honderdtwintig-tal zieke grovedennen afzonderlijk werden bemest met magnesiumsulfaat en zwavelzure kali. In de literatuur blijkt nl. geen eensgezindheid te heersen over de vraag of hier van magnesium- dan wel van kaligebrek sprake is. Ook analyses van de naalden gaven geen klaarheid. Deze proef is opgezet in samenwerking met het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, en is bedoeld als de inleiding van een uitgebreider onderzoek van dit vraagstuk, dat voor de armere hoge gronden van algemene aard schijnt te zijn.

In verband met de grote vraag naar mos ten behoeve van de tuinbouw, meer in het bijzonder de azaleacultuur in België, is op verzoek van de Nederlandsche Heidemaatschappij de betekenis van moswinning voor het bos onderzocht. Hierbij bleek, dat de winning van mos alleen niet mogelijk is, maar dat het weggenomen materiaal voor 75% uit ruwe humus en dennennaalden bestaat. Bij een eenmalige winning van mos worden aan de groeiplaats onttrokken: \pm 40 000 kg organische stof, 65 kg P_2O_5 , 423 kg N, 45 kg K_2O , 128 kg CaO en 15 kg MgO. Ter compensatie hiervan is een bemesting met organische mest en wel 100 ton verwerkte compost, noodzakelijk. Uit de weggenomen 40 000 kg organische stof kunnen nl. bij doelmatige bodembehandeling \pm 25 000 kg stabiele humus worden gevormd, hetgeen equivalent is aan 100 ton verwerkte compost. De prijs, die geboden wordt - f 300/ha - ligt derhalve ver onder de werkelijke waarde.

In samenwerking met het Staatsbosbeheer is de invloed van de wijze van bodemvoorbereiding bij bebossing van woeste gronden, vanaf spitten of ploegen tot

en met langjarige landbouwcultuur met volledige bemesting, op de vruchtbaarheid van de bodem, zoals deze wordt gekarakteriseerd door de ontwikkeling van de variabele bodemfactoren, in onderzoek genomen. Daarnaast is deze vergeleken met de invloed van de houtsoortensamenstelling op de bodemtoestand. Het onderzoek werd verricht in Drente, op de Veluwe en in Noord-Brabant.

De grondslag voor de keuze van objecten werd gevormd door de opstandslegger van een aantal boswachterijen, met behulp waarvan de bodembehandeling en de later eventueel noodzakelijke nazorg van de cultuur in kaart werd gebracht. Deze wijze van werken biedt het grote voordeel, directe praktijkervaring in het onderzoek te kunnen betrekken. De grote waarde van een zorgvuldig bijgehouden opstandslegger heeft zich overduidelijk gedemonstreerd.

Zo bleek reeds onmiddellijk, dat algemeen bij de heidebebossingen in Drente de douglas- en fijnsparculturen zelfs na intensieve bodemvoorbereiding met lupinenvoorbouw na een aantal jaren een ernstige terugslag in de groei vertoonden, die hersteld kon worden door een bemesting met compost. Deze groeistoornis trad niet op op gronden, die gedurende enige jaren een landbouwvoorbouw hadden gehad. Op gronden met landbouwvoorbouw op de Veluwe en ook in Drente kon dit verschijnsel slechts sporadisch worden waargenomen. De oorzaak moet zeer waarschijnlijk worden gezocht in het achterwege laten van de kalkbemesting bij de lupinenvoorbouw, waardoor de pH in H_2O zo laag gebleven is, dat een voldoende humificatie en mineralisatie van de ruwe humus niet plaatsvond. Plaatselijk is ook op de Veluwe douglas aangelegd na lupinenvoorbouw zonder kalk, maar wel met de gebruikelijke kali- en slakkenmeelbemesting. Ook hier wordt dan algemeen de groeistoornis op 6 à 10-jarige leeftijd, of zelfs een geheel mislukken van de cultuur, vastgesteld.

Dit opvallende verschijnsel kon geheel uit de gegevens van opstandsleggers worden gehaald; het is later door onderzoek bevestigd.

Op grond van de gegevens van het opstandsleggeronderzoek is een aantal karakteristieke objecten aan een nader onderzoek onderworpen. Uit de resultaten blijkt, dat de bodemvoorbereiding bij de bebossing van gedegradeerde heidegronden aan twee essentiële voorwaarden gebonden is. In de eerste plaats betreft dit de homogenisering van het sterk heterogeen podsolprofiel, waardoor de omstandigheden voor een bodemverjonging gunstig worden gemaakt. Dit wordt bereikt door meermalige en intensieve grondbewerking. Ten tweede dient de bodemvoorbereiding gericht te zijn op de aanvulling van het door de degradatie verloren gegane voedingsstoffenkapitaal door volledige en zware bemestingen van fosfaat, kalk en stikstof. Hoe beter aan deze voorwaarden is voldaan, hoe sterker de regeneratie van deze gronden wordt bewerkstelligd. Het spreekt vanzelf, dat een langjarige landbouwcultuur met volle bemesting het meest volledig aan deze voorwaarden voldoet (zie de tabel op pagina 14).

Vergelijkt men hiermede de invloed, die de houtsoortensamenstelling van de opstand op de bodem uitoefent, dan blijkt deze weg te vallen tegen de invloed van de wijze van bodemvoorbereiding; dit behoeft, gezien de chemische en fysische armoede van de grond, niet te verwonderen.

Vorbereiding	pH H ₂ O	P ₂ O ₅ tot. ‰	N-geh. van de humus ‰
Heidegrond	4,0	0,023	1,48
Spitten met slakkenmeelbemesting	4,3	0,027	1,50
Spitten met slakkenmeel- en kalkbemesting	4,6	0,030	1,73
Lupinenvorbouw met kalkbemesting	4,7	0,041	1,74
Landbouwvorbouw zonder bemesting	4,1	0,026	1,79
Landbouwvorbouw met volledige bemesting	4,5	0,043	1,93
Oud bouwland	4,5	0,082	1,97

Bij dit onderzoek is uiteraard ook rekening gehouden met de invloed van de bodemvorbereiding op de gezondheid van de opstand. Hierover zijn echter slechts voorlopige gegevens verzameld. Uitvoeriger wordt hierop teruggekomen bij het onderzoek naar de relatie tussen boniteit van de opstand en de vruchtbaarheid van de grond.

Het is bij deze oriënterende waarnemingen gebleken, dat het veel gevreesde wortelrot van naaldhout na intensieve bodemvorbereiding hoofdzakelijk optreedt op die gronden, waar door te zware kalkbestedingen de pH te sterk is gestegen tot waarden boven de 4,8. Vooral in de boswachterij „Dorst” komt *Fomes annosus* in ernstige mate voor. Grondonderzoek toonde dan ook aan, dat de pH hier reeds na een lupinenvorbouw tot boven 4,7 stijgt. Na landbouwvorbouw is een pH van 5,0 algemeen.

FAUNA EN STROOISELVERTERING

In samenwerking met het I.T.B.O.N. is een onderzoek opgezet naar de praktische mogelijkheid tot het enten van bosgronden met regenwormen. In de Staatsboswachterij „de Oostereng” is daartoe een proefveld opgezet, waarin de ruwe humus onder oude grovedennen op verschillende manieren is geactiveerd. Een gedeelte van deze percelen is daarna met regenwormen geënt en een ander gedeelte niet.

GROEIPLAATS POPULIEREN

Het grondonderzoek van het populierenproefveld te Zwollerkarspel kwam gereed; met het onderzoek van de proefvelden te Oirschot en Elst is een aanvang gemaakt. Een en ander geschiedt op verzoek van de Nationale Populieren Commissie.

GRONDONDERZOEK TEN BEHOEVE VAN DE BOSBOUWPRACTIJK

In Maart van het afgelopen jaar is in samenwerking met het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek een organisatie in het leven geroepen, waarbij het voor de praktische bosbouw mogelijk wordt grondmonsters voor het verkrijgen van een bemestings- en bewerkingsadvies in te zenden. De basis voor het advies wordt geleverd door het „climaxonderzoek” en het onderzoek naar de relatie tussen opstandsboniteit en bemestingstoestand van de grond. Voorlopig hebben de bemestingsadviezen alleen betrekking op kalk, fosfaat en groenbemesting. De hoeveelheid te geven kalk wordt bepaald door de zuurgraad van de grond, het humusgehalte - en de daarmee verband houdende kalkfactor - de dikte en aard van de ruwe humuslaag en de houtsoort. Voor bosgronden blijkt het verband tussen humus en kalkfactor belangrijk af te wijken van dat bij landbouwgronden, hetgeen hoofdzakelijk te wijten zal zijn aan het belangrijke verschil in volumegewichten. Voor te sterke verhoging van de pH wordt in verband met de gevaren voor wortelrot voor naaldhout steeds angstvallig gewaakt. De fosfaatbemesting wordt bepaald door het totaal fosfaatgehalte van de grond, het humusgehalte en de houtsoort. Het al dan niet noodzakelijk zijn van groenbemesting zoals door lupinenvoorbouw is afhankelijk van de ruwe humuslaag, de aciditeit en de houtsoort.

In totaal werden in het afgelopen jaar 540 grondmonsters voor onderzoek ingezonden. Het doel waarvoor het grondonderzoek werd gewenst, was verschillend van aard; het had betrekking op ontginning, herbebossing, houtsoortenkeuze, gezondheid van het bos, herkomst- en praktijkproefvelden, en bodemverbetering.

Bij de groep grondmonsters, die betreffende herbebossing werd ingezonden, had 33,3 % tevens betrekking op de houtsoortenkeuze en 12,4 % op de gezondheid van het bos. In het algemeen werd verwezen naar de plaatselijke deskundigen.

Naast dit normale praktijkonderzoek zijn enkele adviezen uitgebracht over de grondbewerking van grote oppervlakten herbebossing na kaalkap.

WORTELONDERZOEK VOOR DE PROVINCIALE WATERLEIDING NOORD-HOLLAND

Van de Provinciale Waterleiding Noord-Holland werd een opdracht ontvangen tot het uitvoeren van een onderzoek naar de mogelijkheid om wortelschade aan de kostbare nieuwe persleidingen, gelegen in de duinen, te voorkomen. Op grond van ervaringen in het veld en van literatuurstudies werd het verschijnsel, dat wortelgroei door plotselinge verandering van de textuur van de grond wordt geremd, als uitgangspunt gekozen. Op laboratoriumschaal werden proeven genomen, waarbij de wortelontwikkeling van esdoorn en populier in verschillende grondsoorten, waarin zich grintnesten bevonden, werd gevolgd. Daarnaast is in een verkleind model van de buisleiding, omringd door een grintmantel en gelegen in twee verschillende gronden, de wortelontwikkeling van esdoorn onderzocht. Het resultaat van deze laboratoriumproeven toonde aan, dat een grintmantel om

de persleiding, zowel in droge als natte toestand, de wortels verhindert langs de leiding te groeien en in de verbindingsstukken door te dringen.

Op de terreinen van de P.W.N. te Castricum is een proef op ware grootte uitgezet. Hierover zijn nog geen gegevens bekend.

HET HOUTTEELTKUNDIG ONDERZOEK

INVENTARISATIE

Van de 1253 geïnventariseerde objecten is met behulp van sorteerkarten een overzicht gemaakt. Een verslag van dit onderzoek is als korte mededeling in druk verschenen. Hoewel deze inventarisatie slechts globaal is uitgevoerd en daardoor geen aanspraak kan maken op volledigheid, is intussen wel gebleken, dat zij over voldoende verscheidenheid beschikt om aan haar doel te beantwoorden. Inmiddels vindt bij voorkomende gelegenheden geregeld uitbreiding plaats, waardoor het aantal objecten thans tot bijna 1300 is toegenomen.

STORMSCHADE DOUGLAS

De ramp, die op 1 Februari 1953 ons land trof, ging ook aan de bossen niet onopgemerkt voorbij. In het bijzonder ondervond de douglas, onze meest productieve en veelbelovende houtsoort, hiervan veel schade. Het leek raadzaam een enquête in te stellen naar de plaatselijke ervaringen, om daaruit zo mogelijk algemene lijnen af te leiden. Hoewel enquêtes, gezien de grote mate van subjectiviteit welke in de antwoorden besloten ligt, met een zekere reserve moeten worden geïnterpreteerd, kwamen toch wel enkele duidelijke aanwijzingen naar voren. Bij nieuwe aanplant van douglas zal men wellicht goed doen door oude bouwlanden en terreinen met een hoge grondwaterstand te vermijden, niet meer dan 4000 douglas per ha te gebruiken, het eventueel er tussen geplante loofhout regelmatig kort te houden, zo vroeg mogelijk met dunningen te beginnen en deze zeer dikwijls (elke 2 à 3 jaar) te herhalen. Bij aanleggen van een douglasbos onder scherm van een oude opstand, bij voorbeeld van groveden, zal men moeten bedenken, dat dan een iets groter stormrisico bestaat dan bij beplanting van een open vlakte.

GROEI-ONDERZOEK VERSCHILLENDE HOUTSOORTEN

Terwijl het aantal blijvende proefperken vrijwel constant bleef (2 douglasopstanden moesten worden afgeschreven wegens stormschade), nam het aantal tijdelijke proefperken, overeenkomstig de bedoeling, belangrijk toe, zoals uit het overzicht op pagina 17 blijkt.

AANTAL TIJDELIJKE PROEFPERKEN IN 1953

Boomsort	op 1-1 aanwezig	uitgezet	afge- schreven	op 31-12 aanwezig	gemeten
Amerikaanse eik	3	8	3	8	8
Abies grandis	—	—	—	—	—
Corsicaanse den	—	—	—	—	—
douglas	2	—	2	—	—
eik	—	2	—	2	2
Europese lariks	—	—	—	—	—
groveden	—	—	—	—	—
Japane lariks	8	16	—	24	16
Lariks hybride	—	—	—	—	—
Oostenrijkse den	—	—	—	—	—
	13	26	5	34	26

De uitbreiding is hoofdzakelijk gegaan in de richting van de Japanse lariks, omdat de verzamelde gegevens voor een van de projecten van het groeionderzoek onmiddellijk bruikbaar en nodig zijn. Het ligt bovendien in de bedoeling hiermede ook in 1954 voort te gaan, ten einde tevens de opstelling van een groei-overzicht voor deze houtsoort te bespoedigen.

Intussen kwamen dergelijke opbrengstcijfers voor de douglas, dank zij de samenwerking met de Afdeling Bosinrichting van het Staatsbosbeheer, reeds in voorlopige vorm gereed. Het materiaal, waarover het Bosbouwproefstation T.N.O. beschikt en dat ten dele reeds van 1923 dateert, kon met gegevens, die door deze afdeling zijn verzameld, worden uitgebreid en aangevuld. Uit de tot stand gekomen tabellen blijkt, dat de douglas in Nederland onder de meest gunstige omstandigheden op 25-jarige leeftijd een houtproductie heeft van rond 25 m³ per jaar en per ha. Op vroegere en latere tijdstippen is deze groei minder, doch toch nog zodanig, dat op ongeveer 55-jarige leeftijd een gemiddelde houtproductie van ruim 17 m³ wordt bereikt. Ook op zeer arme gronden bedraagt de laatstgenoemde waarde op 50-jarige leeftijd nog ruim 6 m³. De groeikracht van de douglas overtreft die van de groveden zeer aanzienlijk; de veronderstelling is gewettigd, dat zij mogelijk wel het dubbele daarvan bedraagt.

Intussen zijn van de groveden geen nauwkeurige groeicijfers bekend, hoewel deze boomsoort nog steeds het leeuwendeel van de in Nederland aanwezige bosoppervlakte beslaat en de behoefte aan cijfers zeker niet minder dringend is dan bij andere boomsoorten. In het afgelopen jaar zijn dan ook plannen gerezen, om hierin te voorzien door een onderzoek in samenwerking met de Afdeling Houtmeetkunde en Bosbedrijfsregeling van het Instituut voor Bosbouwkundig Onderzoek van de Landbouwhogeschool. De mogelijkheid wordt overwogen het ge-

stelde doel op zo kort mogelijke termijn te bereiken door een beperking tot een reeks enkelvoudige opnemingen, waarbij dan echter boorspaanalyses en lengtemetingen van topscheuten moeten worden uitgevoerd.

INHOUDSONDERZOEK

Het aantal sectiemetingen bij de volgende boomsoorten steeg in de loop van 1953 tot de daarachter vermelde totalen: *Abies grandis* 30, Amerikaanse eik 604, berk 4, Corsicaanse den 334, douglas 834, eik 82, Europese lariks 126, fijnspar 157, groveden 1116, Japanse lariks 821, Oostenrijkse den 372, sitkaspar 46, zil-verden 1.

De Commissie „Meten Hout op Stam” achtte het noodzakelijk de in het vorige jaar gereedgekomen inhoudstabel voor de groveden in de praktijk te toetsen. De aanvankelijke resultaten hiervan bleken weinig bemoedigend te zijn, daar zij alle negatieve afwijkingen aan het licht brachten, die in de meeste gevallen zelfs meer dan 10 % bedroegen. De contrôlemetingen zijn daarom voortgezet, waarbij aan andere objecten positieve afwijkingen werden geconstateerd, die tot bijna 10 % gaan. Het ligt dus in de verwachting, dat de tabellen, welke de diameter op borsthoogte en de hoogte als ingangen hebben, toch wel bruikbaar zijn om een gemiddeld beeld te verkrijgen. Evenwel zijn zij voor incidentele gevallen, waaraan een hoge nauwkeurigheidseis wordt gesteld, kennelijk ontoereikend. Aan dit bezwaar zullen slechts tabellen met meer dan 2 ingangen tegemoet kunnen komen.

Het inhoudsonderzoek van de Japanse lariks werd met kracht voortgezet; het was nog niet mogelijk een conclusie op te stellen. Tegen verschillende bij dit vergelijkend onderzoek toegepaste en in de literatuur bekende werkwijzen zijn op grond van moderne wiskundig-statistische onderzoekingen bezwaren gerezzen. Naar een bevredigende oplossing wordt dus nog verder gezocht. Hierbij wordt een bijzonder gewaardeerd nauw contact onderhouden met Prof. Dr J. H. Becking en Prof. Dr N. H. Kuiper.

VEREDELING, BOTANISCH EN PATHOLOGISCH ONDERZOEK

Met de laatste uitbreiding van 1,20 ha beslaat de kwekerij op de Dorschkamp een totale oppervlakte van 7,40 ha, waarvan 0,64 ha in gebruik zijn als wegen en paden.

VEREDELING VAN BOSBOMEN

De vegetatieve vermeerdering van *lariks* door enten op zaailingen-onderstammen werd voortgezet. Deels werd daarmee het aantal planten van reeds gemaakte clonen uitgebreid, deels werden van nieuw geselecteerde typen clonen verkregen. In totaal betrof dit 21 bomen. Van 405 entingen onder dubbel glas slaagden 298 (74 %) en bereikten 200 (49 %) de kwekerij. De uitkomsten per cloon liepen uiteen van 15 % tot 95 % en van 0 % tot 85 %.

Uit de beschikbare herkomsten en individuele nakomelingschappen op de Dorschkamp werden nieuwe typen geselecteerd, die in het komende seizoen vegetatief zullen worden vermeerderd. Onder meer werd hierbij speciaal gelet op het kenmerk van late en vroege naaldenval, die ook bij nakomelingen van één boom blijkt te variëren.

Aan lariksenten, die in 1950 waren gemaakt en in bloempotten waren gehouden, bleken bloemknoppen te zijn gevormd. Hiervan werd gebruik gemaakt door enige bestuivingen uit te voeren in de isoleerkamers van de kas. Een deel is verloren gegaan door een later toegediende, te sterke gift van kunstmest. Enig zaad kon worden gewonnen van 3 kruisingen, waarbij *L. leptolepis* „Loobos” als moeder diende en het stuifmeel werd gebruikt van *L. decidua* „Dorschkamp” (50 zaden), *L. leptolepis* „Dorschkamp” (10 zaden) en *L. leptolepis* „Loobos” zelf (20 zaden).

Het in 1952 gewonnen zaad van de gecontroleerde kruising *L. decidua* „Dorschkamp” x *L. Leptolepis* „Dorschkamp” leverde 18 planten en van het zaad der reciproke kruising werd 1 plant opgekweekt.

Monsters zaad van *L. decidua* „Varel”, afgestaan door het Staatsbosbeheer, en van vier herkomsten van *L. leptolepis* „Shinshu”, „Fuji”, „Nikko”, geleverd door Prof. Miura (Japan) en „Nagano-Ken” (Japan), ontvangen van het Staatsbosbeheer, werden uitgezaaid op zaaibedden; het aantal daaruit verkregen 1-jarige zaailingen bedroeg 1900.

In een onzer proefperken in de Staatsboswachterij „Gieten” met de F2 van de hybride-lariks uit Dunkeld (Schotland), die uit zaad gevormd is door natuurlijke bestuiving, konden interessante waarnemingen worden gedaan met betrekking tot de splitsing, die in de F2 optreedt. Reeds eerder werden gegevens verzameld van de optredende verschillen in kleur der twijgen en in kroonvorm. Bij de laatste opname bleek larikskanker in de opstand voor te komen. Het optreden van kanker werd aan 497 bomen nagegaan, waarvan tevens het type was vastgelegd.

Het resultaat wekt de indruk, dat de splitsing in rood, intermediair en grijs heeft plaats gehad in de verhouding 1 (30%) : 2 (46%) : 1 (24%). Door kanker aangetast waren: rood 9% ($14/149$), intermediair 18% ($40/228$) en grijs 37% ($44/120$). Zeer kennelijk heeft de vatbaarheid van de Europese lariks voor kanker zich vertoond op die nakomelingen, die meer of minder het type van deze soort vertonen. Het wat hoge percentage van 30% bij de groep rood kan op een foutieve beoordeling berusten, omdat het niet zo gemakkelijk is, de grens tussen rood en intermediair te bepalen. Wanneer men dit aanneemt, en daarvoor bestaat nog een andere reden, met name het feit, dat de Japanse lariks volkomen resistent is tegen de kanker, dan zouden dus de 14 exemplaren met kanker tot de intermediaire groep moeten worden gerekend; het beeld wordt dan zeer evident 1 : 2 : 1. Het onderzoek wordt voortgezet.

Het enten van lariks in de kas levert volgens bovenstaande en eerder verkregen cijfers slechts een betrekkelijk laag rendement op, bij de douglas zijn de resultaten

beter. Ook van douglas werden geselecteerde bomen vegetatief vermeerderd door enten op zaailingenonderstammen. Van 19 selecties werden 240 entingen uitgevoerd. Naar cloon verschillend van 80% tot 100% slaagden gemiddeld 95% der entingen, terwijl 88%, individueel uiteenlopend van 50% tot 100%, konden worden uitgeplant. Het reeds enige jaren lang behaalde resultaat met douglas werd dus opnieuw bevestigd. Dit in tegenstelling tot de uitkomsten bij lariks en de hieronder volgende groveden, waarbij overigens binnen de 3 geslachten de individuele verschillen opmerkelijk zijn.

De entingen van groveden betroffen de onder auspiciën van de werkgroep „Selectie en Veredeling Groveden” uitgezochte bomen, die door de Stichting Verbetering Houtopstanden zijn overgenomen en het uitgangsmateriaal zullen leveren voor de aanleg van zaadtuinen. Daarnaast moeten de hieruit verkregen clonen dienen voor de vegetatieve en generatieve toetsing der ouders. De in het vorige jaarverslag reeds vermelde, in het najaar 1952 uitgevoerde, 1450 entingen op groveden en bergden van 29 dezer plus-bomen gaven een aanvankelijk resultaat te zien van gemiddeld 83% (22 — 98%). Hiervan bereikten 894 of gemiddeld 62% (12 — 92%) de kwekerij. In het najaar van 1953 werden van 27 andere plus-bomen entingen verricht en werd van 2 reeds verleden jaar gebruikte grovedennnen de enting herhaald. Geslaagd zijn voorlopig 1234 van 1435 entingen, wat neerkomt op 86% met verschillen van 48% tot 100%. De herhaling van 2 nummers werd uitgevoerd, omdat het resultaat de eerste maal slecht was (22% en 40% geslaagd, 12% en 12% uitgeplant). De tweede maal was het voorlopige succes 48% en 72%, dus belangrijk beter dan verleden jaar, maar evenals toen staan de beide nummers onderaan in de ranglijst. De definitieve cijfers moeten nog blijken. De opgedane ervaring is overigens, dat de toestand van de griffels, zoals hun afmeting, een overwegende invloed heeft op het slagen.

Van een Amerikaanse eik, selectie „Middachten”, werden 8 enten op 3-jarige zaailingen van dezelfde soort verkregen. Van 6 wintereiken en 2 zomereiken werden eikels afzonderlijk per boom geoogst en uitgezaaid voor het kweken van individuele nakomelingschappen.

VEREDELING VAN POPULIEREN

In het voorjaar werden 1393 zaailingen 1951 afgeleverd aan de Nederlandsche Heidemaatschappij. Hiervan behoorden 310 tot de groep Aigeiros en waren 1083 Leuce-populieren. De laatste waren overwegend, 625 stuks, zaailingen uit kruisingen, waarbij de beide ouders of een van deze tot de *P. tremula* uit Polen behoorden; 53 waren nakomelingen van *P. alba* of *P. canescens* x *P. tremula*, 150 hadden een *P. tremula* uit Frankrijk als vader en de rest bestond uit kruisingen tussen Nederlandse trilpopulieren.

De bestuivingen van dit jaar omvatten 144 combinaties. Uit 64 van deze werden zaailingen verkregen.

Voor het eerst kon, dank zij de medewerking van Dr W. Wettstein, Maria-brunn Oostenrijk, stuifmeel van *P. alba* worden gewonnen en gebruikt. Vier kruisingen met verschillende *P. alba* gaven een behoorlijke oogst van zaad. Opvallend is, dat de bestuiving van *P. tremula* bij geen van de gebruikte moeders zaad opleverde, hoewel deze tremula-moeders te zelfder tijd uit andere bestuivingen goed zaad voortbrachten.

Uit het buitenland werd stuifmeel verkregen en met wisselend succes gebruikt van *P. tremula* uit Noorwegen, en *P. deltoides* var. *angulata*, *P. grandidentata* en *P. tremuloides* uit Noord-Amerika. Van *P. deltoides* var. *angulata* konden ook bloeitakken van 2 door Prof. Houtzagers geselecteerde ♀-bomen uit Noord-Amerika worden gebruikt, waarvan de ene slechts een matige, de andere een redelijke oogst van zaden uit enkele kruisingen gaf. Het stuifmeel van een der beide nummers van *P. deltoides* var. *angulata* uit Noord-Amerika leverde bij de 5 uitgevoerde kruisingen, waarbij ook de beide Amerikaanse *P. deltoides* var. *angulata* uit Noord-Amerika, geen enkel zaad op. De bestuivingen met het tweede nummer gaven slechts bij 2 van de 5 kruisingen zaad.

Uit het buitenland werden ook dit jaar weer verschillende partijen zaad ontvangen. In totaal werden hieruit 5634 zaailingen gekweekt. Hierbij waren 1256 nakomelingen van *P. nigra* uit Joegoslavië en 3 herkomsten van *P. alba* uit Joegoslavië en Oostenrijk. Vermelding verdient nog het resultaat van de uitzaai van zaad van *P. tremula*, dat in 1952 uit Duitsland werd ontvangen. Een deel van dit zaad werd bewaard in een droge exsiccator bij een temperatuur, die van 5 - 7° C schommelde. De kiemkracht bleek in 1953 nog 52% te bedragen.

Het totale aantal in dit jaar gekweekte populierenzaailingen bedroeg 20281 stuks.

In de loop van het groeiseizoen werd zomer- of jongstek onder dubbel glas gemaakt van verschillende uitgezochte zaailingen 1951 en 1952 uit de Leucegroep. In totaal slaagden 380 van de 696 of 55% der stekken. Bij vergelijking van de uitkomsten met dezelfde zaailingen op 8 en 9 Juni met die op 7 en 9 Juli en op 18 Augustus bleek het resultaat terug te lopen van 75% over 63% tot 39%. De beste toepassing van deze methode blijkt dus zo vroeg mogelijk in de zomer te liggen.

Op dezelfde wijze in 1952 verkregen gewortelde stekken van *P. alba*- en *P. canescens*-kruisingen met *P. tremula* en *P. tremuloides*, 898 stuks, werden in het voorjaar afgeleverd aan het Staatsbosbeheer in de Noordoostpolder.

Geselecteerde zaailingen uit de groep Aigeiros, daarbij inbegrepen selecties uit verschillende herkomsten van *P. deltoides* uit de Verenigde Staten, in totaal 153 stuks, werden door stekken vegetatief vermeerderd (1385 stekken).

In de „Havikerwaard”, behorende tot het beheer van „Middachten”, werden enige nieuwe proefbeplantingen aangelegd. Een reeks bestaat uit 7 families van *P. tremula* op 12 proefperken met in totaal 300 zaailingen 1950, een tweede met 14 families op 16 perken omvat 256 zaailingen 1950, terwijl van 10 krui-

singen een beplanting in rijen van 5 zaailingen per familie werd uitgezet; van een der families was voldoende materiaal beschikbaar, om daarmee tussen de andere negen een standaardrij te planten.

De waarnemingen aan oudere proefbeplantingen van zaailingen der Leucegroep op de Dorschkamp, die ook als demonstratie-objecten voor onze bezoekers de aandacht trekken, blijken waardevolle bijdragen te leveren tot een van de doelen, waarvoor zij moeten dienen. Het steeds in aantal groeiende materiaal maakt een beperking noodzakelijk, omdat het uitgesloten is, van alle kruisingen op grotere schaal proefbeplantingen aan te leggen. De daarvoor benodigde terreinen zouden een te groot oppervlak beslaan. Een van de bedoelingen met de proeven op de Dorschkamp is dan ook, een eerste selectie op groeisnelheid en vorm mogelijk te maken en daardoor het aantal families te beperken, dat in langdurige en groter opgezette proefbeplantingen moet worden getoetst.

Enkele voorbeelden mogen dit verduidelijken. In de eerste blokkenproef van 1951 worden verschillende families, zaailingen 1950, in drievoud met elkaar vergeleken. In de volgende tabel is de gemiddelde lengte-ontwikkeling gedurende de jaren 1951, 1952 en 1953 van 11 kruisingen weergegeven. Elke familie beslaat 3 proefperken van 24 zaailingen, die als 1-jarige planten in drie blokken werden uitgeplant en daarna werden afgezet. De nu vierjarige wortel draagt dus einde 1953 een stam van 3 jaarscheuten.

Gemiddelde lengtegroei in cm van *P. tremula*-zaailingen 1950
in een blokkenproef op de Dorschkamp.

	♂ „Nederland” 14				„Polen” 15				„Polen” 16			
	1951	1952	1953	tot.	1951	1952	1953	tot.	1951	1952	1953	tot.
♀												
„Nederland” 19	123	133	62	318	164	161	107	432	128	153	113	394
„Nederland” 35	114	110	69	293	156	162	116	434	117	135	109	361
„Nederland” 45	159	163	117	439	156	162	103	421	153	155	119	427
„Polen” 23	174	189	149	512	166	187	133	486				

Het is duidelijk, dat de beide combinaties van Nederlandse trilpopulieren in hun ontwikkeling belangrijk achterstaan bij de combinaties, waarin een Poolse trilpopulier als ouder voorkomt of twee „Polen” zijn gebruikt. De cijfers illustreren tevens, dat dit niet mag worden gegeneraliseerd. „Nederland” 45 maakt kennelijk in combinatie met „Nederland” 14 vergeleken met de beide andere Nederlandse combinaties een betere indruk en anderzijds heeft hierbij noch „Polen” 15, noch „Polen” 16 een verschil opgeleverd, terwijl verder bij „Nederland” 19 en 35 tussen de combinatie met „Polen” 15 en die met „Polen” 16 een verschil voor de dag komt. De achterblijvende combinaties zullen op grond van hun voorlopige prestaties waarschijnlijk niet de moeite van een uitgebreide toetsing lonen en anderzijds bieden de kruisingen met Poolse trilpopulieren het meeste perspectief.

Hoewel het aantal families, waarin *P. alba* als moeder werd gebruikt en werd gekruist met *P. tremula*, in deze proef niet groot is, kan ook hier het nut van dezelfde blokkenproef worden belicht. Tot de 25 families behoren 3 combinaties van een Nederlandse *P. alba* 38 met *P. tremula*, met name: „Polen” 13, „Nederland” 9 en „Nederland” 60. Zij stonden aan het einde van 1951 met hun gemiddelde lengte van 1 jaar bovenaan in de ranglijst en gaven daarmee, naar wij mogen aannemen, blijk van een heterosiseffect. *P. alba* 38 x „Polen” 13 was significant verschillend van de na de andere alba-kruisingen in de ranglijst voorkomende combinaties van „Polen” 23 met „Nederland” 14, „Nederland” 60 en „Polen” 15. Reeds in het tweede jaar van de proef hadden de nakomelingen van „Polen” 23 de *P. alba*-kruisingen niet alleen ingehaald, doch waren een van deze (38 x 9) ver voorbij gestreefd. In 1953 was de differentiatie nog markanter en bleek alleen de combinatie *P. alba* 38 x „Polen” 13 de 3 *P. tremula* 23-kruisingen nog bij te houden. De verklaring van deze gang van zaken moet worden gezocht in de gevoeligheid der *P. alba*-kruisingen voor roest. Alle Poolse trilpopulieren hebben volgens tot dusver verrichte waarnemingen een bepaalde resistentie hiertegen of een betrekkelijke ongevoeligheid. Hoewel de roest zich op hun bladeren kan ontwikkelen is het verlies aan bladeren opvallend veel later in het seizoen dan bij de reeds in Augustus hevig aangetaste nakomelingen van *P. alba* 38. Zeer opmerkelijk is in dit verband ook, dat *P. alba* 38 x „Polen” 13 naar verhouding zoveel beter voor de dag komt dan de combinaties met de beide Nederlandse trilpopulieren 60 en 9. Daar schijnt dus de invloed van de „Poolse” ouder ook te gelden.

Als men hierbij nog in aanmerking neemt, dat alle kruisingen, waarbij *P. alba* of *P. canescens* als moeder werd gebruikt, nakomelingen hebben gegeven, die in tegenstelling tot de kaarsrechte „Poolse” nakomelingen, scheef en meer of minder krom groeien, dan zullen hier de verwachtingen niet hoog gespannen kunnen zijn. Ook kan hier dus gevoegelijk een beperking van het aantal families voor een onderzoek op grotere schaal plaatsvinden. Dit nog afgezien van het feit, dat èn bij *P. alba* èn bij *P. canescens* verschillende zeer heterogene nakomelingschappen werden verkregen, waarvan de heterogeniteit berust op het optreden van dwergvormen.

PATHOLOGISCH ONDERZOEK

In afwachting van een uitvoerig verslag van het onderzoek betreffende schorsbrand van Japanse lariks door *Phomopsis pseudotsugae* WILSON in de „Loener Mark” volgen hier enige gegevens over de resultaten der gedurende 3 jaren om de twee maanden uitgevoerde verwonding van de stammen door het toebrengen van hamerslagen. Het aantal verwondingen bedroeg 4240 aan 1138 bomen. De infectie werd aan de natuur overgelaten. Gemeten werd de verticale uitbreiding der aantasting in cm en uit de aard der zaak kon een percentage worden bepaald uit het aantal gevallen, waarin een infectie was opgetreden. Het product van deze beide cijfers is gekozen als maat van het pathologisch effect.

Uit de cijfers voor de opeenvolgende jaren blijkt een duidelijke tendens naar een toename van het effect, die moet worden toegeschreven aan de automatische vermeerdering van de hoeveelheid sporen van *Phomopsis* op het proefterrein ten gevolge van het induceren van de ziekte op grote schaal, waartoe ook duizenden inoculaties het hunne hebben bijgedragen. Daarnaast schijnen verschillen in de weersgesteldheid van jaar tot jaar hun invloed te doen gelden. Anderzijds laten de gegevens duidelijk zien, dat een behandeling van de Japanse lariks, waarbij onvermijdelijk wonden ontstaan, in de maanden Mei, Juni en Juli de minste kans biedt aan het optreden van schorsbrand.

Het onderzoek naar de resistentie tegen roest (*Melampsora*) van populieren door veldproeven werd voortgezet. De hierbij getoetste clonen van Prof. Piccarolo gaven ook in 1953 een met de waarnemingen in 1951 en 1952 behoorlijk overeenkomend resultaat.

De onderzochte clonen, die onder meer op hun resistentie tegen roest in Italië werden geselecteerd, bleken inderdaad een behoorlijke, voor een deel zelfs hoge resistentie te bezitten, wanneer men hun gedrag met de standaardclonen vergeleek. Van deze was bovendien alleen de door het Bosbouwproefstation uit een kruising verkregen hybride zo vatbaar en gevoelig, dat hij om deze reden reeds niet voor practisch gebruik geschikt zou zijn. De *P. serotina* wordt, zoals bekend, in ons land gebruikt zonder enig practisch bezwaar door zijn vatbaarheid voor roest.

Melampsora pinitorqua kwam ook dit jaar in verschillende delen der kwekerij op de Dorschkamp voor op enige soorten van Pinus. De verspreiding werd in kaart gebracht. De caomasporen van *Pinus sylvestris* werden gebruikt voor een inoculatie in het veld van 4 herkomsten van *Populus tremuloides* en 5 herkomsten van *P. grandidentata* uit Canada. De geïnoculeerde bladeren van 2 herkomsten van *P. grandidentata* en 1 van *P. tremuloides* vertoonden geen enkele reactie, bij een herkomst van *P. grandidentata* ontstond nog enige necrose en bij 2 herkomsten van *P. grandidentata* en 3 van *P. tremuloides* werden behalve enige necrose enkele roestori gevormd. Bij de laatstgenoemde werd echter in geen enkel geval enige verdere uitbreiding op andere bladeren vastgesteld.

Het eveneens uit Canada van Dr Heimburger ontvangen zaad van 6 herkomsten van *Pinus resinosa*, bestemd voor een toetsing op hun vatbaarheid voor draairoest, werd op zaaibedden uitgezaaid. De kiemkracht was uitstekend, er was een flinke hoeveelheid kiemplanten, doch deze vielen alle om en verdwenen.

Bij enige laboratoriumproeven met bladschijven in petrischalen werden 4 herkomsten van *P. tremuloides* en 1 van *P. grandidentata* uit de Verenigde Staten op hun vatbaarheid voor *M. pinitorqua* en *M. larici-tremulae* onderzocht. Slechts op een van de *P. tremuloides*-herkomsten kwamen de beide roesten tot ontwikkeling. Bij een dezer proeven werden ter vergelijking een Nederlandse *P. tremula* en een Poolse zaailing betrokken. De getoetste Nederlandse trilpopulier bleek

een zeer geschikt milieu te vormen voor beide roesten, die zich op de Poolse selectie weliswaar konden ontwikkelen, doch slechts in geringe mate.

De mogelijkheid om uredosporen tot een volgend seizoen kiemkrachtig over te houden, is in dit jaar vastgesteld voor *M. larici-populina*, waarmede, na bewaring in een droge exsiccator bij een temperatuur van 5 - 7° C van 23 Mei 1952 tot 24 Maart 1953, bladschijfjes van *P. robusta* werden geïnoculeerd. De roest bleek zich uitstekend verder te ontwikkelen. Ook de caemasporen werden overgehouden en bleken nog kiemkrachtig, al was het percentage hier kennelijk geringer.

De eerste proefbeplanting ter bepaling van de resistentie van *Pinus strobus* tegen *Cronartium ribicola* werd aangelegd. Voor de besmetting, uitgaande van de teleutosporen van de roest op bladeren van zwarte bes, werden de te toetsen partijen 1-jarige planten tussen rijen van zwarte bes uitgeplant. De Ribes werd geïnoculeerd met uredosporen en in de loop van de zomer ontwikkelde de roest de teleutosporen-zuilen. Uitgeplant werden 520 planten van *Pinus strobus* van 9 selecties, volgens toeval verdeeld. Hiertoe behoren een selectie uit Canada, een uit Oostenrijk, een uit Nederland (Staatsboswachterij „Groesbeek”) en 6 kleinere partijen uit Madison, Wisconsin, de laatste alle verkregen uit kruising van op resistentie geselecteerde bomen (Wisc. cross 6 x 19, 36 x 38, 191 x 7, 192 x 5, 312 x 38 en 314 x 18). Voorzover nog meer planten in de kwekerij beschikbaar zullen zijn, ligt het in de bedoeling, de nu 2-jarige verspeende planten of eventueel na nog een maal verplanten de dan 3-jarige dennen voor een herhaling van de proef te gebruiken.

Van de proef betreffende bemesting en *Dothichiza populea* kan worden vermeld, dat de bemesting dit jaar werd herhaald met een grotere gift aan kunstmest in de vooraf bepaalde verhouding. Er werd gezorgd, dat de bomen van elk proefperk met hun wortels zoveel mogelijk beperkt bleven tot het perk. Voor dit doel werden de wortels enige malen langs de grenzen der proefperken afgestoken. Door bemiddeling van de Afdeling Zaden en Plantsoenen van het Staatsbosbeheer was het mogelijk in het midden van elk perk infectiemateriaal van *Dothichiza* op aangetaste stamstukken uit te zetten. Van enige infectie werd nog niets gevonden.

Het onderzoek naar het optreden van *Pollaccia radiosa* op populieren der Leuce-groep in de kwekerij op de Dorschkamp werd voortgezet. De zwam werd in reïncultuur vergeleken met *Pollaccia elegans*, afkomstig uit Duitsland. De laatstgenoemde is in Italië bekend als oorzaak van een ziekte van Aigeiros-populieren, de „defogliazione primaverile”, en verdient bijzondere aandacht gezien de ervaringen, die in het afgelopen jaar in Duitsland en een jaar daarvoor in Denemarken zijn opgedaan.

In de proefreeksen van lariksherkomsten en individuele nakomelingschappen werd voor het eerst in ons land de aantasting der naalden van Europese lariks door *Meria laricis* VUILLEMIN geïdentificeerd. In Groot-Brittannië is van deze ziekte en haar bestrijding reeds jaren geleden een uitvoerige studie gemaakt. De klimatologische omstandigheden blijken daar nogal gunstig voor *Meria* te zijn. Hoe de ontwikkeling in Nederland zal zijn, zal moeten worden afgewacht. Het is echter anderzijds zeer waarschijnlijk, dat de ziekte bij ons reeds veel langer voorkomt en alleen identificatiemoeilijkheden haar ontdekking hebben verhinderd.

Met enkele soorten van *Dasyscypha* werden inoculatie-proeven verricht op lariks, echter zonder positieve resultaten.

PUBLICATIES

- ANONYMUS, Grondonderzoek ten behoeve van de bosbouw.
Ned. Boschbouw Tijdschrift 25 (3), 1953 (74-76).
- ANONYMUS, Jaarverslag over het jaar 1952.
Korte Mededeling No. 17.
- GOOR, C. P. VAN, Bewerking en vruchtbaarheid van droge bosgronden.
Uitvoerige Verslagen Bosbouwproefstation T.N.O. 1 (2), 1952 (50-99).
- GOOR, C. P. VAN, Groeiremming van de Japanse lariks als gevolg van kalkbemesting.
Ned. Boschbouw Tijdschrift 25 (3), 1953 (57-68).
Tevens Korte Mededeling No. 15.
- GOOR, C. P. VAN, Grondbewerking en diagnose.
Ned. Boschbouw Tijdschrift 25 (4), 1953 (90-109).
- GOOR, C. P. VAN, The influence of nitrogen on the growth of Japanese larch (*Larix leptolepis*).
Plant and Soil V (1), 1953 (29-35).
- GOOR, C. P. VAN, Over de toelaatbaarheid van moswinning in grovedennenbossen.
Tijdschr. Ned. Heidemij 64 (10), 1953 (277-281).
- GRANDJEAN, A. J. en J. VAN SOEST, Opbrengstgegevens van de douglas in Nederland.
Ned. Boschbouw Tijdschrift 25 (9), 1953 (239-247).
- OUDSHOORN, W., Het Oxford Systeem van Decimale Classificatie voor de Bosbouw.
Ned. Boschbouw Tijdschrift 25 (6), 1953 (169-175).
- SOEST, J. VAN, Herkomstonderzoek van de groveden (*Pinus sylvestris* L.) in Nederland.
Uitvoerige Verslagen Bosbouwproefstation T.N.O. 1 (1), 1952 (1-49).
- SOEST, J. VAN, Het inventarisatiewerk beëindigd.
T.N.O.-Nieuws 8 (6), 1953 (201-204).
Tevens Korte Mededeling No. 16.
- SOEST, J. VAN en F. TIEMENS, De hoogtemeter van Blume-Leiss.
Ned. Boschbouw Tijdschrift 25 (2), 1953 (279-282).
- STOFFELS, A., De inhoudsbepaling van grovedennenopstanden met behulp van standaardkrommen.
Ned. Boschbouw Tijdschrift 25 (2), 1953 (29-42).
Tevens Korte Mededeling No. 14.
- STOFFELS, A. en J. VAN SOEST, Principiële vraagstukken bij proefperken.
3. Hoogteregressie.
Ned. Boschbouw Tijdschrift 25 (7-8), 1953 (190-199).
- VLOTEN, H. VAN en J. GREMMEN, Studies in the discomycete genera *Crumenula* de Not. and *Cenangium* Fr.
Acta Botanica Neerlandica 2 (2), 1953 (226-241).