

Pinus contorta in Ierland *)

[232.1: 174.754 (415)]

PINUS CONTORTA IN EIRE

C. P. VAN GOOR en R. KOSTER
(Bosbouwproefstation, Wageningen)

SUMMARY

The authors were able to visit a number of stands of *Pinus contorta* in Eire. The purpose of their visit was to choose stands, suitable for collection of seed of *Pinus contorta*, which could be used for provenance trials in Holland.

The stands chosen for seed collection are mentioned under A, B etc. until F (see photos). With one exception (stand C) these stands were of the coastal type, which, under Irish conditions, grows much more vigorously than the continental type. The latter however is preferred in Holland because of its better stem form.

Judging from older experiments in Holland the authors expect that differences in yield between coastal and continental types — if present at all in Holland — will be much smaller there than in Eire.

To decide which type and what provenances are most suitable for Dutch conditions a number of continental provenances of good quality should be included in the experiment. For practical reasons the sources of the seed-lots should be known. These sources should be able to produce the same provenances in the future.

Stands of continental provenances of *Pinus contorta* in Denmark are thought to be most likely to comply with these conditions, provided they are producing enough seed.

Inleiding

Pinus contorta komt voor over een uitgestrekt gebied in Canada en Noord-Amerika van Alaska tot Californië en van de Pacific tot de oostzijde van de Rockies. In samenhang met de grote variatie in ecologische omstandigheden zijn van deze houtsoort verscheidene ondersoorten en een zeer groot aantal herkomsten te onderscheiden.

Critchfield (1) geeft de volgende indeling van de soort in vier ondersoorten:

1. *Pinus contorta* (Douglas ex Loudon) ssp *contorta*
2. *Pinus contorta* ssp *bolanderi* (Parl.)
3. *Pinus contorta* ssp. *latifolia* (Engelm. ex Nats).
4. *Pinus contorta* ssp *murrayana* (Balf.)

Pinus contorta ssp *contorta* wordt in het westelijke kustgebied aangetroffen tussen de 40e en 60e breedtegraad tot 150 à 400 km landinwaarts. Het verspreidingsgebied van deze ondersoort gaat naar het oosten geleidelijk

* Verschijnt tevens als Korte Mededeling nr 79 van het Bosbouwproefstation.

over in dat van *Pinus contorta* ssp *latifolia*. Deze laatste ondersoort komt, globaal gesteld, voor tussen de 38e en 64e breedtegraad, tot ver in het Canadese binnenland (Alberta e.o.). In verticale richting wordt *Pinus contorta* ssp *contorta* aangetroffen tussen 0 en 500 m boven zee, de ondersoort *latifolia* gaat van 100 tot 3000 m boven zee. De ondersoort *bolanderi* — voor ons van geen betekenis — heeft een zeer klein verspreidingsgebied op 38° N.B. op 60 m hoogte boven zee in de zogenaamde „Mendocino white plains”. *Pinus contorta* ssp *murrayana* groeit in de Sierra Nevada tussen 35° en 46° noorderbreedte op een hoogte tussen 600 en 3000 m.

Voor de praktische toepassing in ons land komen — evenals voor overig noordwestelijk Europa — alleen bepaalde herkomsten in aanmerking van de ondersoorten *contorta* en *latifolia*. De aanwezigheid van enkele goede opstanden van deze beide ondersoorten in Nederland en het succesvolle gebruik in Engeland, Schotland en Ierland van *contorta* en *latifolia* zijn ongetwijfeld motieven voor uitbreiding van de oppervlakte *Pinus contorta* in ons land. Anderzijds zijn relatief veel aanplantingen slecht of mislukt als gevolg van het gebruik van zaad van verkeerde herkomst. Deze mislukkingen zijn even zoveel aanwijzingen dat uitbreiding van het *Pinus contorta* areaal in ons land moet worden voorafgegaan door herkomstenonderzoek van deze houtsoort.

Voor proefsgewijze aanplant op praktijkschaal zijn overigens toch wel belangrijke aanwijzingen te geven, die gebaseerd zijn op ervaringen met en het onderzoek van deze houtsoort in de omliggende landen.

Herkomstenonderzoek heeft alleen zin voor de praktijk wanneer de in het onderzoek betrokken herkomsten reproduceerbaar zijn, dat wil zeggen dat zaad daarvan na een aantal jaren kan worden nabesteld. Handelsherkomsten uit de Verenigde Staten van Amerika en Canada voldoen in het algemeen niet aan deze voorwaarde. Onderzoek van in deze landen door de zaadhandel verzamelde herkomsten heeft derhalve weinig praktisch nut. Wel is het mogelijk om op grond van elders reeds verricht onderzoek enige richtlijnen te geven omtrent de gebieden waaruit met de minste risico's zaad kan worden geïmporteerd. Hierop wordt naderhand teruggekomen. De behoefte aan zaad van *Pinus contorta* is in Engeland en Schotland zo groot, dat niet valt te rekenen op leverantie van hoeveelheden zaad van enige praktische betekenis uit de daar aanwezige opstanden.

Studiereis naar Ierland

Het is echter gebleken dat in Ierland reeds tientallen jaren grote hoeveelheden zaad van *Pinus contorta* waren geïmporteerd, ten dele van bekende herkomst. Van de opstanden, die hieruit ontstonden kan zaad worden verkregen en nabesteld. Door de schrijvers is daarom een reis naar Ierland gemaakt teneinde opstanden uit te zoeken, waarvan het zaad voor beproeving in Nederland in aanmerking zou kunnen komen.

Dankzij de medewerking van het Ierse Staatsbosbeheer (de „Forestry Division” van het „Department of Lands”) bleek het mogelijk gedurende vijf dagen een reeks herkomsten (bekende en onbekende) te zien, waaruit

voor import en onderzoek in Nederland kan worden gekozen.

Sedert 1945 is *Pinus contorta* in Ierland op grote schaal geplant, vooral op veen, waar groveden zeer slecht groeit. Voordien was al tientallen jaren met *Pinus contorta* gewerkt. Tussen 1933 en 1964 werden ongeveer 40.000 ha met deze houtsoort bebost, op een totaal van rond 200.000 ha beboste oppervlakte. De laatste jaren wordt 10.000 ha per jaar beplant, waarvan 25—30% met *Pinus contorta*. Ierland is bekend om zijn regen; 80% van het land heeft een jaartotaal van tussen de 760 en 1300 mm regen. Het aantal regendagen varieert van beneden de 200 tot meer dan 250 per jaar. De gemiddelde januari temperaturen lopen uiteen van 6,66°C tot 7,22°C in het westen en 5°C tot 5,55°C in het oosten. De gemiddelde julitemperaturen liggen tussen 13,88°C in het noorden en 16,11°C in het zuiden. Door het Ierse staatsbosbeheer is een opbrengsttabel van *Pinus contorta* in Ierland samengesteld. In deze tabel zijn drie boniteiten onderscheiden, waarvan de gemiddelde bijgroei bij ongeveer 35 jaar ligt op respectievelijk 13,4; 9,3 en 5,1 m³/j/ha.

De opbrengsttabellen van de „Forestry Commission” in Engeland, die op meer en ouder materiaal zijn gebaseerd, geven in vijf boniteitsklassen voor de maximale gemiddelde bijgroei respectievelijk 12,4; 10,6; 8,9; 7,1; en 5,3 m³/j/ha. De bijgroei van *Pinus contorta* ligt bij vergelijkbare omstandigheden steeds hoger dan die van groveden.

Het reisprogramma

Er werd een groot aantal opstanden in het oostelijk en zuidoostelijk deel van Ierland bezocht, ten zuiden en zuidwesten van Dublin, waarbij de reis ging in de richting van Cork. Dit deel van Ierland is droger dan het westen, waar ook veel *Pinus contorta* voorkomt. De regencijfers zijn echter ook in het oostelijk deel van Ierland veel hoger dan bij ons.

Van Dublin is in zuidwestelijke richting de route gevolgd via Naas, Port Laoise, naar het gebied ten zuiden van Tipperary (de bosgebieden van Bansha, Cahir, respectievelijk ten noorden en ten zuidoosten van de Galty Mountains). Verder werden bezocht Kilworth, Glogheen (in de omgeving van de Knockmealdown Mountains). Via Clonmel en Waterford ging de reis in oostelijke richting tot het havenstadje Wexford. Ten zuiden van Wexford werden de bebossingen op Forth Mountain bezocht.

Vandaar eerst in noordelijke, nadien in noordwestelijke richting rijdend via Enniscorthy werd een bezoek gebracht aan Borris (Blackstairs Mountains) in het Graafschap Carlow. Vervolgens werden bezocht in het Graafschap Wicklow de boscomplexen Rathdrum (Avoca) en Glenealy.

Pinus contorta: de kustvorm en de continentale vorm

De beide ondersoorten, die voor ons van belang zijn worden ook wel aangeduid met de termen: kustvorm (of maritieme vorm), dit is *Pinus contorta* ssp. *contorta* en continentale vorm, dit is *Pinus contorta* ssp. *latifolia*. Over de nomenclatuur en de taxonomie zijn overigens nogal veel verschillende opvattingen in de literatuur verschenen. In het oog vallende verschillen tussen maritieme en continentale vormen zijn de volgende:

1. Opstanden van continentale herkomst zijn in Ierland bleekgroen, soms geelgroen. De kleur maakt een ongezonde indruk. Opstanden van maritieme herkomst daarentegen zijn zeer donkergroen en gezond van uiterlijk. In Schotland en Engeland zijn deze verschillen minder uitgesproken.
2. De bast is bij continentale herkomsten glad tot enigszins ruw („korstig”), terwijl maritieme herkomsten een veel grovere bast bezitten met dikke lijsten en randen.
3. Continentale herkomsten hebben langere naalden dan maritieme. Zij behouden hun naalden twee tot drie jaar, terwijl maritieme dit vier jaar doen. De naalden zijn bij continentale vormen meer afstaand van de tak dan bij de maritieme. Bij jonge planten van maritieme herkomsten is dit anders; zij lijken (in hun jeugd dus) meer op continentale.
4. Continentale herkomsten hebben rechtere stammen dan maritieme. (Sommige maritieme zijn redelijk recht, de meeste krom).
5. Continentale herkomsten produceren (in Ierland) aanzienlijk minder hout dan maritieme. In Engeland en Schotland is dit verschil minder groot.
6. Het aantal takken per krans is bij continentale herkomsten ± 4 , bij maritieme 5—8. De takken zijn bij de continentale herkomsten bovendien dunner. Zij vertonen veelal een golving, die bij maritieme herkomsten niet voorkomt.
7. Bij continentale vormen ziet men nogal eens kegels op de stam (cauliflorie) bij maritieme niet.
8. Het zaad van maritieme herkomsten is kleiner en kiemt sneller dan dat van continentale.
9. Opstanden van maritieme herkomsten hebben meer last van sneeuwbreuk en stormschade dan die van continentale herkomsten.

Pinus contorta in Ierland: mogelijkheden voor Nederland

Op enkele plaatsen in Ierland zijn goede opstanden van maritieme herkomst door natte sneeuw volkomen vernield (sneeuwbreuk). Daar in Ierland sneeuw weinig voorkomt (en meestal alleen als natte sneeuw, die binnen een dag weer verdwijnt) zullen wij voor Nederlandse omstandigheden met sneeuwbreuk, vooral bij maritieme herkomsten rekening moeten houden. Overigens zijn niet alle maritieme herkomsten even kwetsbaar in dit opzicht.

Evetria schade in *Pinus contorta* komt in Ierland niet voor, in Nederland zeer veelvuldig. De indruk bestaat, dat er grote verschillen in gevoeligheid voor Evetria bestaan tussen de in ons land gebruikte herkomsten. Dit verschil in gevoeligheid tussen de herkomsten blijkt ook in de herkomstenproeven in Schotland.

Continentale herkomsten zijn in Ierland door hun veel geringere produktie in het geheel niet in tel. De verschillen in produktie tussen continentale en maritieme herkomsten zijn in Nederland bepaald minder groot dan in Ierland. Dit kan worden geconcludeerd uit de groei der opstanden, die wij in Nederland bezitten. Het is een verschijnsel, dat te verklaren valt uit het verschil in klimaat tussen beide landen. In feite is de situatie in ons land omgekeerd: maritieme herkomsten worden om hun minder goede stamvorm hier lager gewaardeerd dan de continentale.

De herkomsten die in Ierland de beste groei vertonen komen uit het westen van de staat Washington. Van de continentale herkomsten worden vooral die uit het binnenland van Brits Columbia als ongunstig beschouwd. De grens tussen maritieme en continentale herkomsten ligt ongeveer bij Hope, vlak ten noordoosten van Chilliwack, aan de benedenloop van de Fraser rivier. Deze herkomst is nog juist maritiem. Daarentegen zijn de in Schotland aan-geplante herkomsten uit de vallei van de Fraser rivier duidelijk continentaal, doch geven daar een goede houtproduktie.

Dat de produktieverschillen tussen maritieme en continentale herkomsten in Ierland zeer groot zijn wordt onder meer gedemonstreerd in Cahir, Forest Scart, Cpt. 19, waar twee naast elkaar gelegen opstanden van bijna gelijke leeftijd op dezelfde standplaats aan dunning bleken te hebben opgeleverd (gegevens 1966) 40 m³ (maritiem) tegenover 17 m³ (continentaal). De staande houtmassa was respectievelijk 271,5 van maritieme herkomst geplant 1936 tegenover 172 m³ van continentale herkomst geplant 1938. De maritieme herkomst had hier gedurende dertig jaar gemiddeld \pm 10,4 m³ per jaar geproduceerd tegenover de continentale 6,7 m³ per jaar.

Op zeer gunstige standplaatsen in Ierland kan een goede maritieme herkomst echter nog meer produceren: elders in Cahir is in een proefveld de produktie van een 26-jarige opstand 312 m³ (gemiddelde bijgroei 12 m³ per ha per jaar).

De bezochte opstanden

In het hierna volgende worden in hoofdzaak die opstanden vermeld (onder A t/m G) waarvan het zaad in Nederland voor beproeving op semi-praktijkschaal in aanmerking komt, met uitzondering van de onder G vermelde opstand die uitsluitend voor proeven op zeer kleine schaal te gebruiken is. Een chronologische opsomming van bezochte opstanden van uiteenlopende kwaliteit is onzes inziens onoverzichtelijk en voor de lezer weinig aantrekkelijk.

A. Maritieme herkomst (Olney, Oregon) te Bansha, Ardane, Cpt. 62 en Cahir, Scart, Cpt. 19. (Zie foto A)

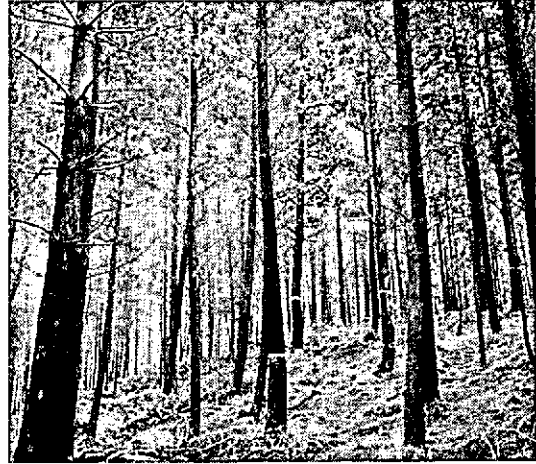
Het herkomstgebied is opgegeven als Olney, New Port, Lincoln, Oregon. De groeiplaats te Bansha is bijzonder arm („Old Red Sandstone”), tamelijk geëxponeerd op 180 m boven de zeespiegel. De vegetatie bestaat uit *Molinia*, mossen, *Vaccinium* en *Calluna*, die 100 % bedekking van de grond geven. Aanleg 1935 met tweejarige planten. Gemiddelde hoogte na 31 jaar: 16,80 m. Produktie 168 m³/ha. Gemiddelde bijgroei ruim 6 m³/ha/jaar. De opstand wordt in Ierland als een der beste op een dergelijke arme groeiplaats beschouwd. De vorm is naar onze opvattingen matig. Vergelijking met de restanten grovedennenbos op deze standplaats maakt wel duidelijk, dat met deze laatste houtsoort hier niets valt te beginnen. Deze opstand vertoonde tot nu toe hoofdzakelijk mannelijke bloei. Er zijn plusbomen in geselecteerd, die door enten voor zaadtuinen zijn vermeerderd.

Deze zelfde herkomst werd ook geplant te Cahir, Scart, Cpt. 19, aanleg



A Maritieme herkomst (Olney, Oregon) te Bansha, Ardane, Cpt. 62. Aanleg 1935. Geëxposeerde en zeer arme standplaats, waardoor matige stamvorm en lage produktie. Gem. bijgroei ruim 6 m³/ha/jaar.
Coastal form (Olney, Oregon) at Bansha, Ardane, Cpt. 62. Planted 1935. Exposed and poor site, stem form rather poor, low yield. Mean annual increment 6 m³/ha.

B Maritieme herkomst (Washington) te Bansha, Cordangan, Cpt. 29. Aanleg 1931. Veel windworp, redelijke stamvorm. Gem. bijgroei 6,4 m³/ha/jaar.
Coastal form (Washington) at Bansha, Cordangan, Cpt. 29. Planted 1931. Much wind throw, stem form reasonable. Mean annual increment 6,4 m³/ha.



C₁ Continentale herkomst („Interior dry belt”) te Cahir, Scart, Cpt. 16. Aanleg 1938. Zeer lage produktie op arme doch beschutte standplaats. Dezelfde herkomst komt voor op foto C₂. Gem. bijgroei 3,4 m³/ha/jaar.
Continental form („Interior dry belt”) at Cahir, Scart, Cpt. 16. Planted 1938. Very low yield on poor, sheltered, site. Good stem form. The same provenance is shown on foto C₂. Mean annual increment 3,4 m³/ha.



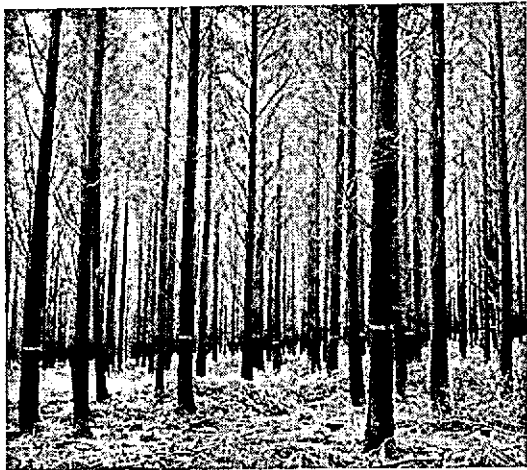
C₂ Continentale herkomst („Interior dry belt”) te Avoca, Ballinaclash. Aanleg 1938. Dezelfde herkomst als die van foto C₁ doch op zeer rijke groeiplaats. Produktie, hoewel hier hoger, toch te laag in vergelijking met die van maritieme herkomsten. Golvende takken (zie boom links op voorgrond). Gem. bijgroei 6,5 m³/ha/jaar.

Continental form („Interior dry belt”) at Avoca, Ballinaclash. Planted 1938. The same provenance as shown on foto C₁, here on a very rich site. Wavy branches. Mean annual increment 6,5 m³/ha.



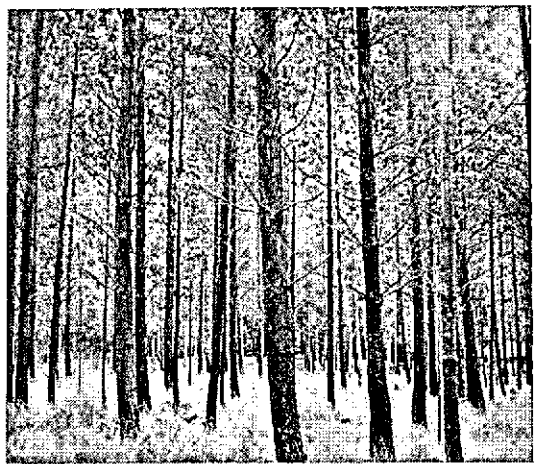
D Maritieme herkomst (onbekend) te Cahir, Scart, Cpt. 1 en 2. Aanleg 1940. Rijke groeiplaats, goede stamvorm, zeer goede produktie. Gem. bijgroei 10 m³/ha/jaar.

Coastal form (unknown provenance) at Cahir, Scart, Cpt. 1 and 2. Planted 1940. Rich site, good stem form, very good yield. Mean annual increment 10 m³/ha.



E Maritieme herkomst (Mount Rainier) te Kilworth Forest, Mountain Barracks, Cpt. 49. Aanleg 1935. Bijzonder goede stamvorm, zeer goede produktie. Fastigiate kroonvorm. Herkomst wellicht dezelfde als „Klosterheden” in Denemarken. Gem. bijgroei 9,6 m³/ha/jaar.

Coastal form (Mount Rainier) at Kilworth Forest, Mountain Barracks, Cpt. 49. Planted 1935. Very good stem form, very good yield. Fastigate crown form. Provenance supposedly identical with that at „Klosterheden”, Denmark. Mean annual increment 9,6 m³/ha.



F Maritieme herkomst (Washington) te Clogheen, Shanrahan, Cpt. 27. Aanleg 1931. Goede stamvorm, zeer goede produktie. Gem. bijgroei 9,0 m³/ha/jaar.

Coastal form (Washington) at Clogheen, Shanrahan, Cpt. 27. Planted 1931. Good stem form, very good yield. Mean annual increment 9,0 m³/ha.

1936 (niet driejarig plantsoen). Deze opstand staat op een veel betere groeiplaats dan de vorige. Expositie: gering, naar het zuiden gericht, 270 m boven de zeespiegel. „Old Red Sandstone” bodem en slechts weinig (15 %) bedekking (hoofdzakelijk mos) verder rotsblokken. Gemiddelde hoogte na 30 jaar: 14,6 m.

Totale produktie 271,5 m³, waarvan 40 m³ dunning. Gemiddelde bijgroei 9,7 m³/ha/jaar. De groei was hier dus uitstekend, terwijl ook de vorm belangrijk gunstiger was dan die in de opstand te Bansha. Van deze opstand te Cahir waren kegels aanwezig. Het zou de moeite waard zijn een dergelijke, onder gunstige omstandigheden zeer produktieve maritieme herkomst in Nederland te beproeven, temeer omdat de stamvorm redelijk is.

Maritieme herkomst Lulu Island: een grote mislukking.

Dat groeiprestaties van een herkomst in de jeugd misleidend kunnen zijn, wordt gedemonstreerd door de op zeer grote schaal geïmporteerde herkomst Lulu Island, een maritieme herkomst uit de benedenloop van de Fraser rivier. In 1928 werd deze herkomst voor het eerst geleverd door de firma Manning. Hij vertoonde in de kwekerij en de eerste jaren daarna een uitstekende ontwikkeling. Op grote schaal werden dan ook met deze herkomst beplantingen uitgevoerd.

Eerst later bleek de groei volkomen te stagneren, zodat ook oudere opstanden slechts enkele meters hoog zijn. Met deze stagnatie hangt waarschijnlijk samen de abnormale bloei, waarbij de bloemen de plaats van de naalden gaan innemen. In 1932 werd een partij zaad geïmporteerd van de Deense zaadhandelaar Rafn, die later dezelfde herkomst bleek te zijn.

Bij een bezoek van de heer Mooney, hoofd van het onderzoek van de „Forestry Division” in Ierland, aan de Verenigde Staten en Canada, stelde deze vast dat op de eilanden en langs de oevers van de Fraser rivier in het deltagebied de *Pinus contorta* nergens hoger wordt dan enkele meters. Waarschijnlijk is hier op grote schaal geplukt, juist omdat deze lage begroeiing gemakkelijk te plukken is. In totaal zijn niet minder dan 12.000 ha met deze volkomen waardeloze herkomst beplant.

Nog steeds zijn er beheerders, die van bosjes van deze herkomst zaad winnen, omdat de jeugdgroei hiervan zo goed is. Zij doen dit ondanks de vele waarschuwingen die zij krijgen van de zijde van het onderzoek.

B. Maritieme herkomst (Washington, leverancier Manning) te Bansha, Cordangan, Cpt. 29. (Zie foto B)

Deze herkomst is alleen bekend als Washington en werd geleverd door de firma Manning. De opstand werd aangelegd in 1931. De standplaats is vrij sterk geëxponeerd. Er komt veel windworp voor.

Hoogte: 235 m boven de zeespiegel.

Bodem: „Old Red Sandstone” bedekt met een dunne laag veen.

Vegetatie: in de open delen groepen *Vaccinium*. Verder *Molinia*, *Pteridium*, bramen, *Erica cinerea* en *Calluna*. Op 35-jarige leeftijd was de totale produktie 225 m³/ha. Gemiddelde bijgroei 6,4 m³/ha/jaar. De beoordeling was naar

onze smaak vrij moeilijk als gevolg van de vele omgewaaide bomen en open plekken. Natuurlijke verjonging kwam in de open plekken overal voor.

Naar Ierse opvatting was deze opstand een bijzonder goede. Het is raadzaam om zaad hiervan in Nederland te proberen, temeer omdat de stamvorm (voor zover te beoordelen) redelijk leek.

C. *Continentale herkomst („Interior dry belt”) te Cahir, Scart, Cpt. 16 (ook te Avoca, Ballinaclash). (Zie foto's C₁ en C₂)*

Het zaad werd geleverd door de Canadian Forest Service en is afkomstig uit de „Interior dry belt”. De aanleg te Cahir, Scart, vond plaats in 1938. Hoogte: 250 m boven de zee. Weinig expositie.

Bodem: „Old Red Sandstone”, podsol, met daarboven een dunne laag humeuze grond.

Vegetatie: 100 % bedekking, voornamelijk *Molinia*.

Leeftijd: 28 jaar. Gemiddelde hoogte = 9,75 m. Totale produktie 96 m³/ha. Gemiddelde bijgroei 3,4 m³/ha/jaar.

Zoals hierboven reeds werd opgemerkt blijft de produktie van deze en alle andere continentale herkomsten in Ierland ver beneden die der maritieme herkomsten. Er is echter reden om aan te nemen dat deze verschillen in ons klimaat — zo zij al bestaan — veel minder uitgesproken in het voordeel der maritieme herkomsten zijn. De vorm is zeer veel rechter dan die der maritieme herkomsten. De takken zijn iets golvend. De bast is glad. Tijdens het bezoek bleek in deze 8 ha grote opstand een groot aantal kegels te hangen.

Deze zelfde herkomst werd gezien te *Avoca, Ballinaclash* op 220 m boven de zeespiegel op een bijzonder vruchtbare grond. Aanleg 1939 (Zie foto C2). Deze grond werd door de Ieren gekwalificeerd als een vruchtbare landbouwgrond, van zodanige kwaliteit, dat men hierop tegenwoordig fijnspar zou planten in plaats van *Pinus contorta*.

De vegetatie bestond voornamelijk uit bramen, daarnaast kwam *Pteridium* voor.

Op een leeftijd van 26 jaar was de totale produktie 169 m³/ha. Gemiddelde bijgroei: 6,5 m³/ha/jaar. De gemiddelde hoogte was 11,3 m. Naar Ierse maatstaven was ook hier de produktie niet voldoende.

De bast van deze bomen was geheel glad. Er kwam vrij veel vorken in deze opstand voor. De stammen waren overwegend recht. Al met al een herkomst om in Nederland te beproeven.

D. *Maritieme herkomst (onbekend), Cahir, Scart, Cpt. 1 + 2. (Zie foto D)*

Van deze opstand, die als zaadopstand in gebruik is, bestonden geen andere herkomstgegevens dan westelijk Noord-Amerika.

Opstand met goede stamvorm.

De gegevens zijn:

Hoogteligging: 120 m boven de zeespiegel.

Bodem: „Old Red Sandstone”, podsol, humuslaag; rijke groeiplaats.

Vegetatie: 60 % bedekking; grassen van vochtige groeiplaatsen, open gedeelten mos. Weinig expositie.

Leeftijd: 26 jaar (aanleg 1940). Totale produktie: gemiddeld 260 m³/ha (het beste proefveld produceerde 312 m³/ha.

Gemiddelde hoogte = 16,3 m. Gemiddelde bijgroei 10 m³/ha/jaar.

E. *Maritieme herkomst („Mount Rainier”) te Kilworth Forest, Mountain Barracks, Cpt. 49.* (Zie foto E)

Deze herkomst zou identiek zijn met die, waaruit in Denemarken de opstand „Klosterheden” ontstond, een bijzonder goede opstand. Het zaad kan volgens Ierse opvatting niet afkomstig zijn van het nationale park Mount Rainier, doch moet uit de omgeving komen van het dorp Mount Rainier, dat ten westen van het park op geringe hoogte boven de zeespiegel is gelegen nabij het plaatsje Roy. Ten tijde van de leverantie was namelijk alle zaadwinning in het park Mount Rainier verboden.

De stamvorm is bijzonder goed. De opstand is zeer homogeen. De produktie was beter dan die te Ardane (zie onder A) hoewel ook deze standplaats als zeer arm beschouwd werd.

Het type is te herkennen aan de steil omhoogstaande takken. De kronen zijn niet zeer dicht. Typerend voor deze herkomst is, dat onder elke takaanzet een kleine inzinking in de stam voorkomt. Het hier gevormde depressiehout beïnvloedt de pulpqualiteit ongunstig. De opstand wordt voor zaadwinning gebruikt.

Gegevens: leeftijd 31 jaar. Aanleg 1935.

Hoogteligging: 220 m boven de zeespiegel. Geen expositie.

Bodem: podsolvorming op minerale ondergrond.

Vegetatie: hoofdzakelijk bosmossen (Polytrichum etc.) en varens.

Gemiddelde hoogte: 16,5 m. Totale produktie = 297 m³/ha.

Gemiddelde bijgroei: 9,6 m³/ha/jaar.

F. *Maritieme herkomst („Washington”) te Clogheen, Shanrahan, Cpt. 27.* (Zie foto F)

De opstand vertoont een uitgesproken kustvorm, zeer snel groeiend, met zeer donkere naalden. De opstand is behoorlijk recht.

Van het dichtbij deze opstand gelegen kleinere bosje te Mount Anglesby is zaad gewonnen, dat als nr 1499 voorjaar 1963 bij het Bosbouwproefstation werd uitgezaaid. Deze herkomst komt onzes inziens voor verdere beproeving in Nederland in aanmerking.

Gegevens:

Hoogteligging: 120 m boven de zee. Matig geëxponeerd.

Bodem: podsol op minerale ondergrond („Old Red Sandstone” van origine).

Vegetatie: oude bosgrond; 85 % bedekking, Rhododendron en bramen, voorts varens, mossen, enige Calluna en Molinia.

Leeftijd: 35 jaar (aanleg 1931).

Gemiddelde hoogte: 16,90 m.

Totale produktie: 316 m³/ha. Gemiddelde bijgroei 9,0 m³/ha/jaar.

G. *Continental herkomst: Aughrim Craffield*

Van deze herkomst zijn geen andere gegevens bekend dan dat de groei