

Genetische kwaliteiten van de douglas en consequenties voor het bosbeheer

P. A. van den Tweel

Staatsbosbeheer afdeling Bosontwikkeling

Inleiding

Het herkomstenvraagstuk van de douglas in ons land is in zijn ontwikkeling onder te verdelen in een drietal fases.

De *eerste* fase werd gekenmerkt door het ontwikkelen van de belangstelling voor de douglas en de aanleg en het volgen van een groot aantal toetsingsproefvelden (1920-1950).

De *tweede* fase werd gekenmerkt door een tussentijdse evaluatie van het aangeplante materiaal en nieuwe inzichten met betrekking tot het herkomstenvraagstuk (1950-1980).

De *derde* fase wordt gekenmerkt door het enerzijds beschikbaar zijn van geselecteerde herkomsten en zaadgaarden en het thans mogelijke gebruik van natuurlijke verjonging van aangeplante opstanden. Dit noodzaakt tot een geschiktheidsanalyse van de bestaande opstanden (1980-).

De aanleg van de proefvelden (fase 1)

Door de in de jaren dertig ingestelde Exotencommissie is voor het eerst het gebruik van de douglas in de Nederlandse bosbouw sterk bevorderd. Om inzicht in de meest geschikte herkomsten te verkrijgen zijn in de periode 1923-1935 herkomstproefvelden aangelegd door het voormalige Rijksbosbouwproefstation. Deze zijn in 1951 uitvoerig beschreven door Veen.

Evaluatie van aanwezige opstanden in Nederland en verdieping van de kennis met betrekking tot de herkomsten (fase 2)

Probleem bij de evaluatie van deze proefvelden was dat niet alleen de vraag beantwoord moest worden welke herkomst geschikt was, maar ook de vraag hoe de geschikte selecties van de douglas zich zouden ontwikkelen op verschillende groeiplaatsen en bij een verschillende wijze van aanleg en behandeling. Om deze redenen zijn bij de onderzoeksoepzet zoveel zaken in de beschouwing betrokken dat de interpretatie van de betekenis van de proefvelden bemoeilijkt werd. Bovendien voldeed de statistische opzet niet. In

het onderzoek van Veen werden de herkomsten beoordeeld op de factoren:

- hoogtegroei
- gevoeligheid voor *Rhabdocline pseudotsuga*
- gevoeligheid voor voorjaars- en najaarsvorst (tijdstip van uitlopen)
- gevoeligheid voor *Phomopsis*

Op basis van de hoogtegroei konden globaal een vier-tal groepen van herkomsten onderscheiden worden. De slechtere herkomsten bleken uit het NO deel van het verspreidingsgebied van de douglas te komen; de beste herkomsten uit de lagere delen van Washington. In de onderscheiden groepen van herkomsten uit het verspreidingsgebied van de douglas bleek echter nog een grote variatie in de herkomsten voor te komen. Deze variatie wordt beschreven door o.a. Kriek (1974, 1978). Ook Heybroek (1986) spreekt in dit verband over de genetisch zeer flexibele douglas, die op korte afstand genetisch sterk verschillende populaties kan vormen.

Uit het onderzoek van Veen kon geconcludeerd worden dat de herkomsten uit het maritieme deel van het verspreidingsgebied het beste voldeden.

Kriek geeft in zijn artikel over natuurlijke verjonging en de genetische kwaliteit van het Nederlandse bos (1981) een overzicht van de herkomstvoorkeur zoals die in de loop van de tijd is ontwikkeld. Onderzoek naar goede herkomsten van douglas zijn verricht in samenwerking met de IUFRO. Onder auspiciën van de IUFRO werd een inzameling van zaad van een groot aantal herkomsten uitgevoerd.

Herkomsten uit Brits Columbia en de staten Washington en Oregon werden bemonsterd. Het zaad werd o.a. in Nederland uitgezaaid en vanaf 1974 werd de ontwikkeling hiervan gevolgd.

De herkomsten werden geïnventariseerd op het percentage beschadigde planten; dubbeltoppen en dubbelstammen, dode toppen en knoppen; het uitvalpercentage en het tijdstip van uitlopen. Herkomsten werden niet geïnventariseerd op vitaliteit en ziekten als de dennevoetzwam (*Coltricia schweinitzii*). Kriek (1974, 1979, 1981) heeft daarover de afgelopen jaren regelmatig gepubliceerd. Een voorkeur wordt door hem uit-

gesproken voor de herkomsten Darrington en Humptulips, Shelton en in iets mindere mate voor de herkomst Chilliwack (Kriek, 1981).

Op dit moment vindt door de afdeling Zaad en Plantsoen van het Staatsbosbeheer in samenwerking met De Dorschkamp een verdere selectie plaats van geschikte herkomsten van douglas uit het oorspronkelijke verspreidingsgebied aan de hand van een beoordeling van in Nederland aanwezige opstanden.

Zeer geschikte herkomsten blijken Arlington en Darrington, waarvan een aantal opstanden zijn geselecteerd. Recent heeft Kranenburg (1985) een overzicht gepubliceerd van o.a. geschikte herkomsten van de douglas voor Nederlandse omstandigheden.

Van de herkomstgebieden zijn gedetailleerde kaarten beschikbaar waar de zogenaamde zaadzones op aan zijn gegeven.

Geselecteerde herkomsten, zaadgaarden en optredende natuurlijke verjonging (fase 3)

Een vraag die echter sterk naar voren komt is of het nog wel noodzakelijk is verder onderzoek naar het herkomstenvraagstuk van de douglas te doen. Immers de oude herkomstenproeven en de evaluatie van de in Nederland voorkomende douglasopstanden hebben zoveel inzicht gegeven in welke genetische kwaliteit voor ons land gewenst is, dat het met die kennis mogelijk was met de moederbomen uit de beste opstanden de zogenaamde zaadgaarden aan te leggen. Deze zullen binnen niet al te lange tijd in productie komen. Tot aan die tijd kan van de voor de zaadwinning geselecteerde opstanden zaad gewonnen worden. Op dit moment bestaat de indruk dat voldoende en betrouwbaar materiaal in Nederland voorhanden is.

Nieuwe herkomsten hebben het probleem van de investering in de tijd en de onzekerheid over de uiteindelijke groei en ontwikkeling van zo'n herkomst in Nederland.

Het vinden van nog betere herkomsten lijkt, zo dit mogelijk zou zijn niet direct noodzakelijk, gezien wat in Nederland aan materiaal voorhanden is.

Alleen in tijden van zaadschaarste lijkt import van zaad een alternatief. De vraag is of daartoe nog een verdere uitdieping van het herkomstenonderzoek moet plaatsvinden.

Het herkennen van goede herkomsten aan de hand van uiterlijke kenmerken

Reeds 20 jaar geleden zijn door Koster en Van Goor (mondelijke mededeling Van Goor) douglasopstanden geïnventariseerd en beschreven aan de hand van uiterlijke kenmerken, de groeiplaats en de groei. Later werden Sissingh en Kriek bij dit onderzoek betrokken.

De resultaten van dit onderzoek zijn nooit volledig gepubliceerd. Kriek (1981) maakt melding van dit intensieve onderzoek aan het eind van de jaren 50. Toen zijn alle aanwezige douglasopstanden in Nederland beoordeeld op grond van hun uiterlijke kenmerken. Deze informatie is van belang om na te kunnen gaan welk deel van het Nederlandse douglasareaal geschikt is voor toepassing van bijvoorbeeld natuurlijke verjonging. Deze gegevens zijn tot nu toe alleen gebruikt voor de selectie van zaadopstanden. Dit is echter iets anders dan een beoordeling van de opstand op zijn geschiktheid voor natuurlijke verjonging. Een probleem bij de beschrijving van de uiterlijke kenmerken is dat deze niet getalsmatig in grootheden uitgedrukt kunnen worden. Redenen om toen niet tot verdere publikatie over te gaan. Zowel Kriek (1981) en Heybroek (1986) maken melding van een globale beschrijving van de gevolgde inventarisatiemethode. Voor zover nagegaan kon worden zijn bij de toenmalige beoordeling de volgende hoofdkenmerken opgenomen:

- zichtbaarheid takkransen;
- regelmatigheid van dilatatie van de bast;
- dikte zijtakken;
- diameterspreiding in de opstand.

Deze kenmerken blijken echter niet alle als beoordelingskenmerk toepasbaar te zijn.

In 1984 en 1985 zijn door Van Goor, Lucassen en Van den Tweel een aantal terreinbezoeken gebracht aan nog bestaande herkomstproefvelden die door Veen (1951) reeds beschreven werden. Getracht is op basis van de eerder beschreven uiterlijke kenmerken de beschrijving van goed groeiende douglasopstanden verder uit te werken en een beoordelingsstelsel voor de genetische kwaliteit van opstanden te ontwikkelen.

Onderscheiden kunnen worden een drietal groepen van douglasherkomsten, te weten de kustherkomsten (viridis), de overgangstypen (caesia) en de continentale herkomsten (glauca). Zij kunnen onderscheiden worden aan de hand van de volgende uiterlijke kenmerken:

- zichtbaarheid van duidelijke takkransen
- regelmatigheid van dilatatie van de bast
- dikte van de zijtakken

Dit betekent dat het oorspronkelijke kenmerk: diameterspreiding niet meer bij de huidige beoordeling betrokken wordt. Dit komt omdat beheersmaatregelen en de enorme concurrentiedruk in een gelijkjarige opstand dit criterium in de praktijk niet hanteerbaar doet zijn.

In het algemeen geldt dat de voor ons land meest geschikte herkomsten voldoen aan de volgende kenmerken: duidelijke zichtbare takkransen, relatief dunne takken en weinig betakking, een regelmatige ondiepe dilatatie van de bast met meestal roodbruine groeven.

Dit zijn de kenmerken van de kustherkomsten en van een aantal overgangstypen.

Over de opgenomen kenmerken kan in het kort het volgende worden opgemerkt:

Duidelijke takkransen

Duidelijke takkransen met weinig takken worden beschouwd als een gewenst kenmerk. Bij onduidelijke takkransen staan de takken als het ware in spiralen langs de stam. In de jeugd is dit beeld nogal eens vertroebeld door kleine takjes die gedeeltelijk zijn uitgelopen langs de stam.

Dilatatie van de bast

De dilatatie van de bast kan plaatsvinden in fijne ribbels en plaatjes of in grove korsten. Grove en diepe dilatatiescheuren gelden als een kenmerk van continentale dus ongeschikte herkomsten. De dilatatiegroeven zijn vaak geelachtig gekleurd. Op jeugdige en oude leeftijd is de wijze van dilatatie soms nog moeilijk te zien of in te schatten.

Dikte van de zijtakken

De zwaarte van de zijtakken is voor een deel genetisch bepaald. Ze wordt echter ook beïnvloed door de standruimte per boom, dus door de aanleg zelf en het gevoerde dunningsbeheer. Vaak gaan dikke takken gepaard met een slingerende groei. Dunne zijtakken gelden als een gewenst kenmerk.

De beoordeling van een opstand en de toepassing van natuurlijke verjonging

Door Fanta wordt in 1983 een eerste aanzet gegeven om de genetische samenstelling van het Nederlandse bos te verbeteren op grond van een aantal criteria.

Fanta geeft een beoordeling op basis van genetische kwaliteit, de opstandsbehandeling en het bereiken van optimale produktie onder diverse omstandigheden. Hij geeft daarbij al aan dat aan een dergelijke benaderingswijze nogal wat haken en ogen zitten. Dit betreft dan vooral economische criteria (lopende en gemiddelde bijgroei, massaproductie of kwaliteitshout) maar ook de noodzakelijke kosten bij aanleg en beheer. Zijn indeling is uitgebreid en abstract waardoor het onduidelijk is wat met de onderscheiden factoren bedoeld wordt.

In zijn betoog wordt in feite gevraagd naar de ontwikkeling van een beoordelingsstelsel zoals hierboven voor de douglas ten aanzien van de genetische kwaliteiten door Van den Tweel is uitgewerkt. Op basis van deze indeling zou dan gewerkt kunnen worden aan

een verbetering van de genetische kwaliteit van het Nederlandse bos in dit geval voor de douglas. Uit de beschrijving van de kenmerken blijkt dat een drietal genetische kwaliteiten bepalend worden geacht bij de beoordeling van een opstand op zijn genetische kwaliteiten. Het zijn:

- duidelijke takkransen
- regelmatige, ondiepe dilatatie van de bast
- fijntakkigheid

De fijntakkigheid is hier de minst belangrijkste factor en telt bij de beoordeling slechts beperkt mee.

Deze beoordeling is getoetst en verder uitgewerkt voor een classificatie voor het bestaande opgaande bos in de boswachterijen Chaam, Kootwijk en Amerongen. Dit systeem zou gebruikt kunnen worden voor een verdere uitwerking van geschiktheid van douglasopstanden voor de toepassing van natuurlijke verjonging.

De volgende inventarisatiemethode is min of meer gevolgd:

De beoordeling van de opstand vindt plaats door de opstand steekproefsgewijs 25 bomen op deze kenmerken te beoordelen. Vanuit het denkbeeldig midden van de opstand worden in een kruisvorm vijf groepjes van vijf bomen beoordeeld. De afstand tussen de opnamepunten bedraagt 20 meter. Op ieder opnamepunt worden vijf bomen beoordeeld op het voorkomen van de gewenste kenmerken.

Plusen en minnen geven hierbij de mate van het voorkomen van de gewenste eigenschappen aan. De indeling per eigenschap is goed (+), matig (\pm), of slecht (-). Het eindoordeel per boom wordt bepaald aan het voorkomen van de twee belangrijkste kenmerken: de dilatatie en takkransen.

Fijntakkigheid is bij de eindbeoordeling een afrondingsfactor.

Voor iedere opstand is dus aan te geven welk percentage van de beoordeelde bomen in de categorie goed, matig of slecht voorkomen.

Een opstand wordt als "goed" beoordeeld als 75% of meer van de beoordeelde bomen als "goed" zijn geclassificeerd.

Een opstand wordt als "matig" beoordeeld als 50-75% van de beoordeelde bomen als "goed" zijn geclassificeerd.

Een opstand wordt als "slecht" beoordeeld als minder dan 50% van de beoordeelde bomen als "goed" zijn geclassificeerd.

Voor de toepassing van natuurlijke verjonging zou een volgende indeling gebruikt kunnen worden op basis van een eindbeoordeling van de opstand zoals eerder beschreven is:

- opstanden met "goede" genetische kwaliteiten.

Deze opstanden kunnen zonder probleem voor de toepassing van natuurlijke verjonging in aanmerking

komen, zeker indien bij de opstandsbegeleiding slechte fenotypen bij dunningen verwijderd worden

- opstanden met "matige" genetische kwaliteiten

In deze opstanden zou een sterke selectie gericht op de betere fenotypen plaats moeten vinden, willen zij geschikt zijn voor natuurlijke verjonging.

Kan dit niet, dan zou natuurlijke verjonging in combinatie met de aanplant van een 500-1000 tal bomen van een goede herkomst hier overwogen kunnen worden. In dit verband wordt voorbij gegaan aan problemen die bij het beheer kunnen ontstaan met een dergelijke verjongingsmethode (wildvraat, opstandsverzorging)

- opstanden met "slechte" genetische kwaliteiten

Deze opstanden zouden niet natuurlijk verjongd moeten worden, noch zou opslag van natuurlijke verjonging verhandeld worden. De NAK-B verbiedt overigens de handel in niet goedgekeurd plantmateriaal.

Samenvatting en stellingen

- Een beoordeling van de genetische kwaliteit van het Nederlandse douglasareaal op basis van uiterlijke kenmerken lijkt mogelijk.

Een daarop gebaseerde indeling van het douglasareaal van "goed", "matig" en "slecht" geeft inzicht in de geschiktheid voor natuurlijke verjonging.

- Verbetering van de genetische kwaliteit van het bos dient via aanplant of natuurlijke verjonging van goede herkomsten te geschieden.

In het kader van het subsidiestelsel zal wanneer een verantwoorde beoordelingsmethode voor de geschiktheid van natuurlijke verjonging beschikbaar is deze bepalend moeten zijn voor de subsidietoekenning.

- Bepaald dient te worden of onderzoek naar nieuwe herkomsten uit het natuurlijk douglasareaal nog wel de grootste prioriteit heeft. Dit gezien het feit dat inmiddels in Nederland een voldoende groot douglasareaal aanwezig is wat kan dienen als uitgangsmateriaal voor verdere selectie.

- Met betrekking tot de import van geschikte herkom-

sten en de echtheid van het materiaal dienen waterdichte garanties geboden te worden, zowel in Europees verband als daarbuiten. De NAK-B geeft op dit moment voldoende garanties bij de import van zaad uit de Verenigde Staten.

Literatuur

- Fanta, J. 1983. Verbetering van de genetische samenstelling van het Nederlandse bos door toepassing van een op veredelingsprincipes gebaseerde selectie. *Nederlands Bosbouw tijdschrift* 55 (9/10): 331-339.
- Heybroek, H. M. 1985. Veredeling van bosbomen, vandaag en morgen. *Nederlands Bosbouw tijdschrift* 57 (2): 37-42.
- Heybroek, H. M. 1986. Genetische diversiteit, genetische aanpassing en de bosboomveredeling. *Nederlands Bosbouw tijdschrift* 58 (4): 91-98.
- Jager-Gerlings, J. H. 1939. Herkomstonderzoek van den douglasspar aan de afdeling houtteelt van het instituut voor bosbouwkundig onderzoek. *Nederlands Bosbouw tijdschrift* 12: 405-432.
- Kranenburg, K. G. 1985. Aanbevolen herkomsten van teeltmateriaal van naaldbomen voor het Nederlandse bos. Rapport Rijksinstituut voor onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 407.
- Kriek, W. 1974. Bijeenkomst IUFRO werkgroep douglasherkomsten. Göttingen 3-5 september 1973. Intern rapport Rijksinstituut voor onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 53.
- Kriek, W. 1979. Oriëntatie over de perspectieven voor de voorziening van de Nederlandse bosbouw met zaad, vooral van de douglas, vanuit de V.S. Rapport Rijksinstituut voor onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 185.
- Kriek, W. 1979. Further development of douglas fir IUFRO provenances in the Netherlands 1966/67 series. Rapport Rijksinstituut voor onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 203.
- Kriek, W. 1981. Natuurlijke verjonging en genetische kwaliteit van het Nederlandse bos. *Nederlands Bosbouw tijdschrift* 53 (9): 271-286.
- Risicoclassificatie voor de boswachterijen Chaam, Kootwijk en Amerongen. Interne rapporten Staatsbosbeheer afdeling Bosontwikkeling 1986.
- Veen, B. 1951. Herkomstonderzoek van de douglas in Nederland. Proefschrift Wageningen.