



SELECTIE EN VEREDELING VAN PINUS NIGRA
ONDERSOORTEN

W. Kriek

STICHTING BOSBOUWPROEFSTATION "DE DORSCHKAMP"

WAGENINGEN

INTERN RAPPORT NR. 32

1972

SELECTIE EN VEREDELING VAN PINUS NIGRA ONDERSOORTEN

W. Kriek

Stichting Bosbouwproefstation "De Dorschkamp"

Wageningen

Intern Rapport nr. 32

1972

Interne rapporten van het Bosbouwproefstation zijn geen officiële publikaties, maar interne communicatiemiddelen en onderzoekverslagen.

In de meeste gevallen zullen conclusies van voorlopige aard zijn, omdat het onderzoek nog niet is afgesloten.

INHOUD

Blz.

Inleiding	3
Herkomstenonderzoek	4
Toetsing van nakomelingen van geselecteerde bomen	9
Conclusies	13

INLEIDING

Pinus nigra Arnold heeft zijn natuurlijke verbreidingsgebied in Zuid-Europa en Klein-Azië. Er worden binnen de soort verschillende ondersoorten en variëteiten onderscheiden. De voor ons land belangrijkste zijn de Corsicaanse den (*Pinus nigra* ssp. *laricio* (Poiret) Maire) en de Oostenrijkse den (*Pinus nigra* Arnold ssp. *nigra*).

HERKOMSTENONDERZOEK

Beide eerdergenoemde ondersoorten zijn sinds het midden van de negentiende eeuw in ons land geïmporteerd, de Corsicaanse den voornamelijk van het eiland Corsica. Daarnaast is Pinus-nigrazaad uit Calabrië¹⁾ en mogelijk eveneens uit Zuid-Frankrijk geïmporteerd. Ook uit België met name van opstanden te Koekelaere¹⁾ is zaad en plantmateriaal in Nederland ingevoerd. Voor Nederlandse opstanden wordt al geruime tijd zaad geoogst en de tweede generatie Nederlandse opstanden beslaat reeds relatief belangrijke oppervlakten.

Van het merendeel van de huidige opstanden is de herkomst niet vastgelegd. Het is dan ook niet mogelijk met zekerheid vast te stellen welke herkomsten van de onderscheiden ondersoorten de beste resultaten geven en of zaad geoogst van inmiddels in Nederland geselecteerde plusopstanden misschien betere nakomelingen levert dan opnieuw geïmporteerd zaad van diezelfde herkomst.

In het kader van een internationale samenwerking werd een aantal reproduceerbare herkomsten van Corsicaanse en Oostenrijkse den geïmporteerd om die tezamen met een aantal Nederlandse herkomsten te toetsen.

Ten behoeve van dit onderzoek werden proefvelden aangelegd in Kootwijk, vak 68 en de gemeentebossen te Mill (N.B.).

Kootwijk, vak 68

Plantmateriaal

Voor deze proef werden in het voorjaar van 1961 elf herkomsten gezaaid in Wageningen. De planten werden een jaar later verspeend en vervolgens in het voorjaar van 1963 afgepend.

In oktober 1963 werd het slagingspercentage globaal berekend als:

$$\frac{\text{aantal plantbare exemplaren op driejarige leeftijd}}{\text{aantal verspeende exemplaren}} \times 100 \%$$

¹⁾ P. nigra herkomsten uit Calabrië kunnen aan de zaailingen onderscheiden worden van P. nigra herkomsten uit andere delen van het verbreidingsgebied. De hierna genoemde herkomst Grande Sila is uit Calabrië afkomstig. De herkomst Koekelaere vertoont verwantschap met uit Calabrië afkomstige herkomsten.

Verder werd plantmateriaal beoordeeld op gemiddelde hoogte en homogeniteit. De resultaten kunnen als volgt worden samengevat:

sel.nr.	ondersoort	herkomst	slagings perc.	hoogtegroei	homogeen heterogeen
1030	P.nigra nigra	Viscegrad, Joegoslavië	40	goed	homogeen
1031	" "	Zlatibor, Joegoslavië	45	goed	homogeen
1029	" "	Marchfeld, Oostenrijk	35	redelijk	vrij het.
1023	" "	Texel, Nederland	30	vrij goed	heterogeen
1026	P.nigra laric.	Koekelaere, België	27	redelijk	heterogeen
1022	" "	Utrecht vak 19, Ned.	25	vrij goed	homogeen
1032	" "	Schouwen, Nederland	22	redelijk	zeer het.
1024	" "	Texel, Nederland	15		
1025	" "	Wouwse Plantage, Ned.	15		
1027	" "	Viccavona, Corsica	12½		
1028	" "	Grande Sila, Italië	10		

Aan het eind van de kwekerijfase konden de volgende conclusies getrokken worden:

1. de slechte slaging was waarschijnlijk het gevolg van de strenge na-winter van 1962, onmiddellijk na het verspenen
2. de Oostenrijkse den van Texel is wat minder hard dan de geïmporteerde herkomsten van Oostenrijkse den
3. de Corsicaanse dennen van Utrecht, Schouwen en Koekelaere zijn veel harder dan de herkomsten Corsicaanse den van Texel, Wouwse Plantage, Viccavona en Grande Sila
4. de herkomst Schouwen lijkt onzuiver (zeer heterogeen van type)

Van de herkomsten Corsicaanse den van Texel, Wouwse Plantage, Viccavona en Grande Sila was onvoldoende materiaal over om in de proef op te nemen.

Proefveld (Kootwijk, vak 68)

datum aanleg : april 1964

bodemvoorbereiding : heide geploegd voorjaar 1963 en bezaaid met lupinen.
De lupinen zijn ondergeploegd in de herfst van 1963

bodemtype : haarpodzol

plantafstand : 1,50 x 1,50 m

plantmateriaal : driejarig, eenmaal verspeend en eenmaal afgepend
(1+1a1) van De Dorschkamp

vakgrootte : 18 x 18 planten

proefopzet : zeven herkomsten in drie herhalingen.

Resultaten

Het proefveld is in de winter 1971/72 gemeten toen de planten elf jaar waren (gerekend vanaf het tijdstip van zaaien).

sel.nr.	herkomst	type	gem. hoogte in m	uitval- perc.
1026	Koekelaere	Cors. den	2,55	17,0
1032	Schouwen	Cors. den	2,52	15,3
1022	de Utrecht	Cors. den	2,50	28,4
1031	Zlatibor	Oost. den	2,04	4,2
1023	Texel	Oost. den	1,94	4,0
1030	Viscegrad	Oost. den	1,85	7,9
1029	Marchfeld	Oost. den	1,83	5,6

Variantie-analyse en toets van Tukey voor verschillen in hoogte tussen de herkomstgemiddelden leiden tot de conclusie dat de groei van de drie herkomsten Corsicaanse den significant verschilt van die van de herkomsten Oostenrijkse den bij een betrouwbaarheid van 99 %.

Binnen de groep herkomsten Corsicaanse den zijn de verschillen in hoogtegroei zeer gering. De herkomst Koekelaere groeit nauwelijks sneller dan de Nederlandse Corsicanenherkomsten. Binnen de groep herkomsten Oostenrijkse den zijn de verschillen wat groter, maar toch nog betrekkelijk gering. De Nederlandse herkomst Texel vertoont minstens een even goede hoogtegroei als de geïmporteerde herkomsten.

In de Corsicaanse dennen is de uitval aanzienlijk hoger dan in de Oostenrijkse dennen mede als gevolg van het feit dat de aantasting door *Brunchorstia* in de Corsicaanse dennen ernstiger is. Transformatie van de uitvalpercentages gevolgd door variantie-analyse en toets van Tukey leidt tot de conclusie, dat de uitvalpercentages van de herkomsten de Utrecht en Koekelaere significant verschillen van die van de herkomsten Texel, Zlatibor en Marchfeld bij een betrouwbaarheid van 95 %. Vooral de herkomst de Utrecht is nogal ernstig aangetast door *Brunchorstia*, waardoor het uitvalspercentage ontstaat. Dit maant tot voorzichtigheid bij gebruik van deze herkomst op de Veluwe.

Mill

Plantmateriaal

Voor deze proef zijn in het voorjaar van 1961 tien herkomsten gezaaid op de kwekerij te Mill. Dit waren dezelfde herkomsten als voor de proef in Kootwijk, uitgezonderd de herkomst Utrecht vak 19. Na de winter van 1961/62 waren de resultaten op het zaaibed zeer slecht, waarschijnlijk als gevolg

van de koude en wateroverlast. De planten werden verder op het zaaibed gelaten behalve een gedeelte van één herkomst (Oostenrijkse den van Texel), dat werd verspeend in het voorjaar van 1962. Alle planten werden een jaar later afgepend.

Ook in deze kwekerij bleken de herkomsten Oostenrijkse den het beste slagingspercentage te hebben. De overblijvende planten van de herkomsten Corsicaanse den, Koekelaere en Grande Sila waren van goede kwaliteit, die van de herkomsten Wouwse Plantage en Viccavona, Corsica, waren van een zeer slechte kwaliteit. Deze laatste twee herkomsten konden niet in de proef opgenomen worden. De herkomsten Corsicaanse den Schouwen en Texel werden aangevuld met materiaal van de kwekerij de Dorschkamp. De herkomst Oostenrijkse den Zlatibor werd geheel geplant met materiaal van de Dorschkamp.

Proefveld

datum van aanleg : november 1963
bodemvoorbereiding : met de Gepasploeg zijn voren getrokken
bodemtype : afgeplagd haarpodzol
plantafstand : ca. 1 m tussen de rijen en 1,50 m in de rijen
plantmateriaal : driejarig eenmaal afgepend (2a1) uit Mill
 driejarig geenmaal verspeend en eenmaal afgepend (1+1a1) uit Mill
 driejarig eenmaal verspeend en eenmaal afgepend (1+1a1) van de Dorschkamp
vakgrootte : grote vakken 18 x 18 planten
 kleine vakken 12 x 12 planten
proefopzet : drie herkomsten in twee tot vier herhalingen in de grote vakken
 zeven herkomsten in twee tot zes herhalingen in de kleine vakken.

Resultaten

Het proefveld is voor het laatst gemeten in de winter van 1971/72. De planten waren toen elf jaar (vanaf het tijdstip van zaaien). Daar de uitval niet geheel is te wijten aan natuurlijke oorzaken worden alleen de resultaten van de hoogtemeting gegeven.

sel.nr.	herkomst	type	hoogte in meters			
			niet verspeend		verspeend	
			kleine vakken	grote vakken	kleine vakken	grote vakken
1032	Schouwen	Cors. den	1,83		2,23 ^{*)}	
1024	Texel	Cors. den		1,63	2,24 ^{*)}	
1026	Koekelaere	Cors. den	1,78			
1028	Grande Sila	Cors. den	1,61			
1031	Zlatibor	Oost. den			1,96 ^{*)}	
1030	Viscegrad	Oost. den	1,33			
1029	Marchfeld	Oost. den		1,24		
1023	Texel	Oost. den	1,29	1,19	1,38	1,38

^{*)} Materiaal van "De Dorschkamp"

De opzet van de proef is niet zodanig dat de resultaten verder geanalyseerd kunnen worden, maar er kunnen wel een aantal voorzichtige conclusies uit getrokken worden. Zo blijkt het verspeende materiaal afkomstig van de kwekerij De Dorschkamp over het geheel genomen beter dan het materiaal van de kwekerij te Mill. De verschillen in uitgangsmateriaal en vakgrootte in aanmerking nemend worden de bevindingen van de proef in Kootwijk goeddeels bevestigd. De herkomsten Corsicaanse den groeien ook hier aanzienlijk sneller dan de herkomsten Oostenrijkse den. Dit geldt vooral voor de inlandse herkomsten Schouwen en Texel en de Belgische herkomst Koekelaere. De herkomsten Grande Sila groeit langzamer dan de andere Corsicaanse dennen. De verschillen binnen de groep Oostenrijkse den zijn wat kleiner dan in Kootwijk. Alleen de herkomst Zlatibor is relatief snel gegroeid, maar het materiaal van deze herkomst is van De Dorschkamp afkomstig, en steekt daardoor alleen al gunstig af.

TOETSING VAN NAKOMELINGEN VAN GESELECTEERDE BOMEN

In het voorjaar van 1961 is in opstanden van *P. nigra* in de duinen bij Schoorl en op het eiland Texel een aantal bomen uitgezocht, die deels zuiver Corsicaanse of Oostenrijkse dennen waren, deels overgangen tussen de beide ondersoorten leken te vertegenwoordigen. De opzet was aan de hand van de kleur en vorm van de naalden van de zaailingen en later de groei van de planten na te gaan welke de beste moederbomen zijn en tot welk type ze behoren.

Plantmateriaal

Van een 35-tal bomen uit de vakken 7c, 34b en 35a in Schoorl en vak 17, afdelingen j, m en s op Texel is in het voorjaar van 1961 per boom zaad gewonnen en uitgezaaid. De zaailingen van de bomen in Schoorl werden in augustus en die van de bomen van Texel in oktober van hetzelfde jaar beoordeeld op kleur en type van de naalden. De zaailingen van alle bomen uit Schoorl, dus ook van de bomen die qua type op Oostenrijkse den leken, bleken blauwgrijze en rechte naalden te hebben als echte Corsicaanse dennen. De zaailingen van de Corsicaanse dennen van Texel bleken eveneens blauwgrijze rechte naalden te hebben en de naalden van de zaailingen van Oostenrijkse dennen van Texel waren donkergroen en gekruld aan de uiteinden. De zaailingen van de Oostenrijkse dennen waren over het geheel iets langer aan het eind van het eerste groeiseizoen. Door uitval later kwam een gedeelte van de nakomelingschappen niet in aanmerking voor uitplanten. De overblijvende 25 nakomelingschappen werden uitgeplant in een proef in de boswachterij Oostereeng (vak 1). De geselecteerde bomen in de vakken Texel 17 m en s maken deel uit van selectie B-opstanden.

Proefveld

datum aanleg	: voorjaar 1964
bodemvoorbereiding	: geploegd en geëgd voorjaar 1962
bodemtype	: holtpodzol
plantafstand	: 1,50 x 1,50 m
plantmateriaal	: driejarig (1+2) van de kwekerijen van de Dorschkamp
vakgrootte	: vier x vier planten
proefopzet	: 25 nakomelingen in een vijf x vijf rasterproef met drie herhalingen.

Nakomelingentoetsproef Pinus-nigrasoorten, Oostereng vak 1. Samenvatting
hoogtegroei tot en met 1970 en uitval 1971 der nakomelingschappen.

boom	herkomst	type	gem.hoogte in m	uitval perc.	
1036	Schoorl 34b	Cors. den	3,08	10,4	
1083	Texel 17m	Cors. den	3,06	12,5	
1044	Schoorl 7c	Cors. den	3,05	14,6	
1097	Texel 17m	Cors. den	3,01	6,2	
1094	Texel 17s	Cors. den	2,99	6,2	{ moederboom: groeivorm Oost.den; naalden Cors. den; slechter dan zijn omgeving
1037	Schoorl 34b	Cors. den (?)	2,93	2,1	
1034	Schoorl 34b	Oost. den (?)	2,89	8,3	{ moederboom: gelijkend op Oost.den; zelfde boomtype als sel.nr. 1035
1080	Texel 17m	Cors. den	2,89	25,0	
1099	Texel 17s	Cors. den	2,84	4,2	
1081	Texel 17m	Cors. den	2,83	2,1	
1072	Texel 17j	Oost. den	2,81	0	
1085	Texel 17m	Cors. den	2,74	2,1	
1035	Schoorl 34b	Oost. den (?)	2,74	4,2	{ moederboom: zelfde boomtype als sel.nr. 1034
1075	Texel 17j	Oost. den	2,74	0	{ moederboom: lelijke voorloper; minus boom
1093	Texel 17s	Cors. den	2,73	12,5	
1082	Texel 17m	Cors. den	2,72	0	
1090	Texel 17j	Oost. den	2,68	2,1	
1078	Texel 17j	Oost. den	2,68	0	
1077	Texel 17j	Oost. den	2,61	2,1	
1073	Texel 17j	Oost. den	2,57	2,1	
1040	Schoorl 34b	Cors. den	2,56	8,3	
1084	Texel 17m	Cors. den	2,56	16,6	
1074	Texel 17j	Oost. den	2,35	0	
1076	Texel 17j	Oost. den	2,27	4,2	{ moederboom: dun en klein
1079	Texel 17j	Oost. den	2,21	2,1	{ moederboom: zeer klein
Gemiddelden:					
hele proef			2,74	5,9	
5 nakomelingschappen Schoorl 34b			2,84	6,7	
7 nakomelingschappen Texel 17m			2,83	9,2	
3 nakomelingschappen Texel 17s			2,85	7,6	
7 nakomelingschappen Texel 17j			2,55	1,8	

Resultaten

De laatste hoogtemeting had betrekking op de hoogte aan het eind van het groeiseizoen 1970, toen de bomen tien jaar (vanaf het tijdstip van zaaien) waren. De gemiddelde hoogten en uitvalpercentages zijn samengevat in de tabel op blz. 10.

De hoogtegroei is hier op deze betere grond over het geheel genomen veel beter dan in de herkomstenproeven. Variantie-analyse en toets van Tukey voor verschillen tussen selectie-gemiddelden toegepast op de hoogtegroeiresultaten geven significante verschillen aan voor de acht resp. tien hoogste nakomelingschappen en de drie laagste nakomelingschappen bij een betrouwbaarheidsniveau van 99 % resp. 95 %.

De nakomelingschappen afkomstig van de moederbomen 1037, 1034 en 1035 in vak 34b in Schoorl, waarvan het type niet geheel vaststond, blijken tot de snelst gegroeide te behoren. Gezien de verschillen in groei tussen Corsicaanse en Oostenrijkse dennen, lijken ze niet alleen op grond van het type van hun zaailingen, zoals hierboven is opgemerkt, maar ook wat betreft hun groei, tot de ondersoort Corsicaanse den gerekend te moeten worden.

Dat verschil in groei tussen Corsicaanse en Oostenrijkse dennen komt ook hier weer naar voren. Neemt men de gemiddelde hoogte van alle nakomelingschappen van resp. vak 34b uit Schoorl, vak 17m van Texel en vak 17s van Texel, de nakomelingschappen van de Corsicaanse dennen dus, dan blijkt dat die gemiddelden (resp. 2,84 m, 2,83 m en 2,85 m), die onderling weinig verschillen, ongeveer 30 cm hoger liggen dan het gemiddelde van alle nakomelingschappen van de Oostenrijkse dennen van vak 17j van Texel.

De snelst gegroeide nakomelingschappen van elk van de vakken 34b uit Schoorl en 17m en 17j van Texel zijn 50 tot 60 cm hoger dan de langzaamst gegroeide nakomelingschappen uit elk van die vakken, hetgeen erop duidt dat door individuele boomselectie een niet onaanzienlijke winst in hoogtegroei behaald zou kunnen worden.

De uitval is in het hele proefveld betrekkelijk gering. Alleen selectie nr. 1080 heeft een vrij hoge sterfte (25 %). De gemiddelde uitval van alle nakomelingschappen van de onderscheiden opstanden Corsicaanse den verschilt niet veel. De nakomelingschappen van de Oostenrijkse dennen vertonen over het algemeen een geringere uitval.

CONCLUSIES

1. De omstandigheden waaronder het plantmateriaal voor de herkomstenproeven op de kwekerijen geteeld is waren buitengewoon ongunstig.
Door veel uitval is het aantal getoetste herkomsten beperkt gebleven.
2. De herkomsten van Oostenrijkse den (de herkomst Texel wat minder dan de andere), doorstaan ongunstige omstandigheden in de kwekerij beter dan de herkomsten van Corsicaanse den. Tussen de herkomsten van Corsicaanse den onderling bestaan ook verschillen. Zo lijken de herkomsten van Corsicaanse den van Koekelaere, de Utrecht en Schouwen in de kwekerij veel harder van b.v. die van Texel en Wouwse Plantage. Overigens mogen de exceptionele omstandigheden waaronder het materiaal geteeld is niet maatgevend zijn.
3. De herkomsten van Corsicaanse den groeien sneller dan de herkomsten Oostenrijkse den, een ervaring die men ook elders in Europa heeft opgedaan. Tussen de herkomsten Corsicaanse den, Koekelaere, Schouwen, de Utrecht en Texel onderling, bestaat geen verschil in hoogtegroei. De herkomst de Utrecht lijkt wat gevoeliger voor Brunchorstia dan de andere Corsicaanse dennen.
Tussen de herkomsten Oostenrijkse den onderling bestaat eveneens weinig verschil in hoogtegroei. Import van zaad van Oostenrijkse den van elders biedt dus vooralsnog geen perspectieven voor een verhoogde produktie van de Oostenrijkse den.
4. Door individuele boomselectie en aanleg van zaadtuinen met enten van de beste moderbomen, zou snellere groei en hogere produktie bereikt kunnen worden, maar de betrekkelijk geringe oppervlakte aan Pinus nigra opstanden in Nederland rechtvaardigt de kosten hiervan waarschijnlijk niet.
5. Voor de bosaanleg in Nederland zal men gebruik moeten maken van materiaal afkomstig van de binnen Nederland geselecteerde opstanden. Het thans getoetste materiaal geeft geen aanleiding om binnen de groep van geselecteerde opstanden verder onderscheid te maken. Naast het vervolgen van de bestaande proefvelden, dient daarom nieuw onderzoek te worden geëntameerd, ter toetsing van nakomelingschappen van reeds geselecteerde of nog te selecteren zaadopstanden.