

Nederlandsch Boschbouw-Tijdschrift

OPRICHTER Dr J. R. BEVERSLUIS

Orgaan van de Nederlandsche Boschbouw Vereeniging

23e Jaargang

No. 1

Januari 1951

Oorspronkelijke Bijdragen

VERBETERING VAN DE STAMVORM DOOR SELECTIE

door

K. EBES

(With a Summary: Stem form improvement by selection)

1. *Inleiding.*

Nu selectie in het algemeen meer en meer de belangstelling heeft getrokken van de bosbouw, zal men zich ongetwijfeld afvragen, of de pogingen die men thans onderneemt om door selectie tot beter plantmateriaal te geraken, inderdaad de resultaten zullen afwerpen, die men ervan verwacht. De verwachtingen zijn grotendeels gebaseerd op theoretische grondslagen, omdat men nog slechts weinig weet uit ervaring, de selectie in de bosbouw is nog maar pas begonnen en de omlopen zijn lang.

Zo kan men zich afvragen, of het mogelijk is om, uitgaande van een willekeurig zaaisel van een boomsoort, door selectie bij voorbeeld de stamvorm opvallend te verbeteren. Bij de beantwoording van deze vraag kunnen de resultaten van de selectie in *Cinchona Ledgeriana*, de boom die de kinabast levert, voor de bosbouw van belang zijn.

2. *De kinaselectie.*

De geschiedenis van de kinaselectie is voor de bosbouw daarom zo interessant, omdat men uitgegaan is van een gering aantal bomen van een willekeurig zaaisel, waarvan de herkomst tot heden toe onbekend is gebleven.

De kinacultuur op Java is omstreeks 1851 begonnen, toen het eerste kinaboompje uit Amsterdam aldaar aankwam en voortgekweekt werd in 's Lands Plantentuin te Buitenzorg. Het werd na enkele maanden overgebracht naar de bergtuin Tjibodas op de helling van de Gedeh. De expeditie van HASKARL van 1852—1854 naar Peru en Chili leverde Java een groot aantal botanische soorten van het geslacht *Cinchona* op, welke voortgekweekt zijn door JUNGHUHN en VAN GORKUM, voornamelijk op de Gouvernements-kinaonderneming Tjinjiroean op de hoogvlakte van Pengalangan bij Bandoeng.

In 1864 kocht de Nederlandse regering van de Engelsman LEDGER een hoeveelheid kinazaad, dat deze van zijn broeder uit Zuid-Amerika had ontvangen. Deze had het weer van een Indiaanse bediende MANUEL, die

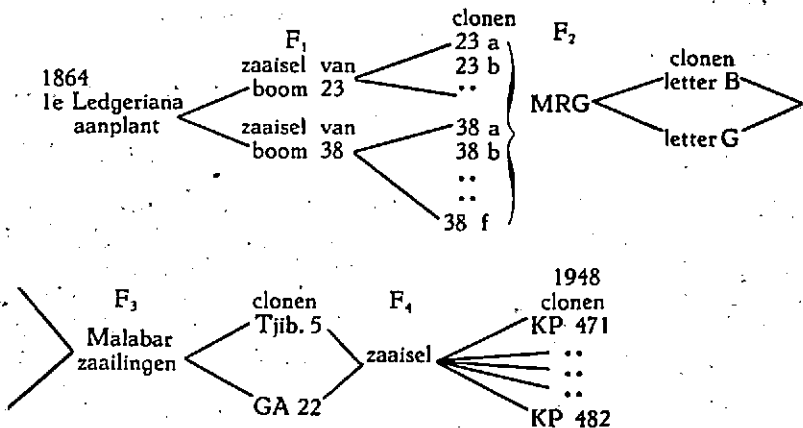
echter nooit heeft verteld, waar hij dit zaad heeft ingezameld. Uit dit zaad ontwikkelden zich kinabomen, die aanvankelijk gerekend werden tot de botanische soort *Cinchona calysaja*, maar die later door MOENS zijn beschreven als een nieuwe soort die hij *Cinchona Ledgeriana* noemde. Deze *C. Ledgeriana* bleek als kinineproducent alle bekende botanische soorten van kina zó verre te overtreffen, dat men de cultuur van alle overige soorten heeft gestaakt en men uitsluitend is doorgegaan met het kweken van *C. Ledgeriana*. Daarbij dienden de in 1864 gezaaide kinabomen als uitgangsmateriaal. Deze thans 86-jarige aanplant telt nog 14 exemplaren (fig. 1-3).

Het doel van de selectie, althans op de Gouvernements-kinaonderneming, was aanvankelijk het kweken van bomen, waarvan de bast een zo hoog mogelijk kinagehalte bezat. Pas veel later is men aandacht gaan schenken aan opbrengst per boom, bastdikte, ziekteresistentie en dergelijke.

De gang van de selectie was als volgt: men heeft van de beste bomen uit de oorspronkelijke aanplant zaad gewonnen, uit het hiermee verkregen zaaisel heeft men de beste exemplaren gezocht, deze vegetatief vermenigvuldigd, en de vegetatieve nakomelingen samengebracht in een zaaiduin. In deze zaaiduin is zaad gewonnen, dat op grote schaal over Java en Sumatra is verspreid onder de naam MRG zaad.

In dit MRG zaaisel is verder geselecteerd, onder andere zijn daar twee clonen uit geïsoleerd onder de naam van Letter B en Letter G, die op de onderneming Malabar zijn samengebracht in een zaaiduin, waaruit het zogenaamde Malabarzaad werd verkocht. In het Malabarzaaisel, dat aanmerkelijk productiever was dan het M.R.G. zaaisel, is weer verder geselecteerd, hieruit zijn de zeer productieve clonen Tjibeureum 5 en Goenoeng Agoeng 22 geïsoleerd. Ook deze twee clonen zijn onderling gekruist, in hun nakomelingschap zijn bomen gevonden, die het hoogste gehalte, dat tot nu toe ooit in kinabast werd gevonden.

Schematisch voorgesteld verliep de selectie aldus:



Een andere voor de selectie belangrijke zaaiduin bevatte 4 goede clonen die bekend staan onder de namen Tjinjiroean 1, Kertamanak 63, W 3 en Rioeng Goenoeng 1.



1



4



2



5



3



6

Foto 1—3. Oorspr. Ledgeriana's plantj. 1866. Foto 4. Monoclone aanplant enten Tjin-
jiroean I. Foto 5. Monoclone aanplant enten Kertamanak 63. Foto 6. Monoclone
aanplant enten Wa.

De herkomst van Tjinjiroean 1 is niet met zekerheid bekend, maar op grond van de samenstelling van het in de bast voorkomende mengsel alkaloiden kan men met zekerheid zeggen, dat de cloon behoort tot de botanische soort *C. Ledgeriana*. Het is een boom met een redelijk goede stamvorm en duidelijk kandelaber-vormige takken (foto 4). Kertamanak 63 is geïsoleerd uit een zaaisel op de onderneming Kertamanak, de boom munt uit door een zeer grote hoogtegroeï en een goede stamvorm (foto 5). W 3 is een door VAN LEERSUM (2) geïsoleerde cloon uit een MRG zaaisel. Zij heeft een matige stamvorm met een nog al grove vertakking (foto 6). Rioeng Goenoeng 1 is een boom met een geringe hoogtegroeï, een vrij rechte stam, ook deze cloon is geïsoleerd uit een MRG zaaisel (3).

Over de bestuiving bij kina dient het volgende te worden vermeld. Het geslacht *Cinchona* is gekenmerkt door heterostylie, men kent bloemen met een lange stijl en korte meeldraden en bloemen met een korte stijl en lange meeldraden. Langstijlige en kortstijlige bloemen komen nooit tegelijk aan eenzelfde boom voor. Alleen legitieme bestuivingen leiden tot vruchtzetting, zelfbestuiving of kruisingen tussen twee langstijlige of twee kortstijlige planten hebben geen resultaat.

Van de 4 clonen uit bovengenoemde zaadtuin zijn er 2 langstijlig: Tjinjiroean 1 en Kertamanak 63. De overige twee, W 3 en Rioeng Goenoeng 1 zijn kortstijlig.

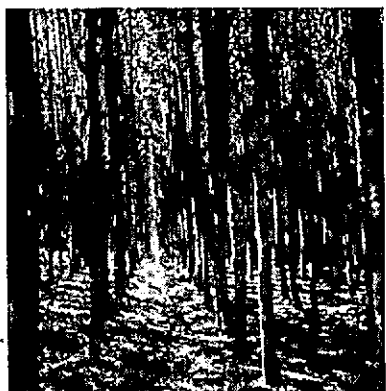
Plukt men nu zaad van Kertamanak 63, dan kan dit niet anders ontstaan zijn dan door bestuiving met stuifmeel van W 3 en Rioeng Goenoeng 1, daar zelfbestuiving of bestuiving met stuifmeel van de eveneens langstijlige Tjinjiroean 1 niet tot vruchtzetting leidt. Zo is zaad van Tjinjiroean 1 eveneens ontstaan door bestuiving met stuifmeel van W 3 en Rioeng Goenoeng 1. Zaad van W 3 en van Rioeng Goenoeng 1 kan ontstaan zijn door bestuiving zowel met Tjinjiroean 1 als met Kertamanak 63.

Zaaisels van Tjinjiroean 1, Kertamanak 63 en W 3 uit deze zaadtuin, zijns op hun productiviteit onderzocht in een vakkenproef, waarin ook MRG zaailingen en Malabar zaailingen waren opgenomen. Tevens diende deze proef als uitgangsmateriaal voor verdere selectie. Er zijn meer dan 300 clonen uit geselecteerd, die op hun productiviteit zijn getoetst, bij deze selectie werd tevens rekening gehouden met neveneigenschappen als gevoeligheid voor ziekten en plagen. Stamvorm speelde ook nu nog geen rol bij de beoordeling van een nieuwe cloon.

Van deze 300 clonen zijn er ca 20 van belang gebleken voor de praktijk. Enkele van deze zijn weer samengebracht in een geïsoleerde zaadtuin, zaaisels uit deze tuin zijn weer uitgangsmateriaal voor verdere selectie.

3. *Verbetering van de Stamvormen.*

Het meest opvallende verschijnsel in monoclonen kinacomplexen is de buitengewone eenvormigheid van de opstand, een verschijnsel, waar FERGUSON (1) bereids op gewezen heeft. De bomen hebben allemaal dezelfde habitus, takvorm, knobbeltjes op de stam. Op foto 4, een 20-jarige monoclonen aanplant van Tjinjiroean 1 ziet men zeer duidelijk de kandelabervormige kroon, alle zijtakken vertonen een knik. Deze typische



7



10



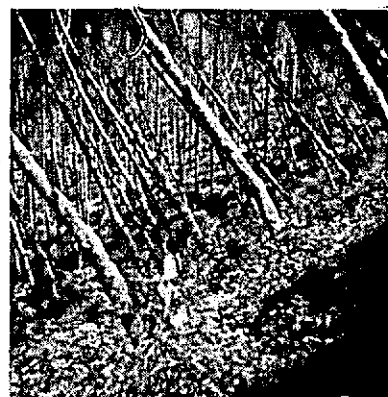
8



11



9



12

Foto 7. Monoclone aanplant enten KP 15. Foto 8. Monoclone aanplant enten KP 31.
 Foto 9. Enten KP 15, goed doorlopende spil. Foto 10. Scheefgroeijende enten Letter B.
 Foto 11. Naar alle kanten scheefgroeijende enten Tjibeureum 5. Foto 12. Voorgrond:
 scheefgroeijende Tjib. 5. Achtergrond: rechtopgroeijende enten Tjin. I.

eigenschappen zijn onafhankelijk van uitwendige omstandigheden, als hoogte boven zee, grondsoort, regenval.

Komt men nu in een zaailingenaanplant, dan is het beeld direct veel onregelmatiger. Kina moet wel zeer heterozygoot zijn, want in een normale zaailingenaanplant treft men planten aan van zeer uiteenlopende typen, zoals zeer breedbladige en zeer smalbladige exemplaren. In een zaailingenaanplant van een bekende kruising, bijvoorbeeld Malabarzaailingen, die ontstaan zijn uit Letter B x Letter G, treft men, naast een groot aantal intermediairen, dikwijls planten aan, die duidelijk lijken op een van beide ouders.

Sommige eigenschappen van één of beide ouders vindt men min of meer dominant in de nakomelingschap terug. Zo heeft de cloon letter B een sterke neiging tot scheefgroeien, een extreem geval is afgebeeld in foto 10. De uit de kruising Letter B x Letter G geïsoleerde cloon Tjibeureum 5 vertoont eveneens dit verschijnsel (foto 11).

Uit deze foto blijkt dat dit scheefgroeien niet uitsluitend een gevolg is van belichting, de bomen groeien scheef in verschillende richtingen. Dat dit scheef groeien een clooneigenschap is, demonstreert foto 12, de bomen op de voorgrond behoren tot de cloon Tjibeureum 5 en hebben een sterke neiging tot scheefgroeien. Die op de achtergrond zijn enten van de Tjinjiroean 1, die onder alle omstandigheden recht omhoog groeit.

De nakomelingen van de kruising Tjibeureum 5 x Goenoeng Agoeng 22, welke beide geïsoleerd zijn uit Letter B x Letter G, hebben overwegend de zelfde neiging tot scheefgroeien.

De stamvormen van de zaailingen van Tjinjiroean 1, Kertamanak 63, W 3 en Rioeng Goenoeng 1 uit de hiervoor vermelde polyclone zaadtuinen zijn over het algemeen beter dan die van de Malabarzaailingen of MGR zaailingen. Bij de selectie in deze zaaisels zijn een paar clonen geïsoleerd, die opvallen door hun fraaie vorm. Foto 7 is een afbeelding van een monoclooncomplex van een dezer clonen, KP 15, die overigens als kinaproductent van geen betekenis is. Foto 8 is genomen in een monoclooncomplex van een andere cloon, KP 31, terwijl foto 10 laat zien, dat de spilvorm van de stam van KP 15 tot hoog in de boom blijft bewaard.

KP 15 is een nakomeling van de kruising K 63 (foto 6) x W 3 (foto 4) KP 31 stamt uit de kruising Tjinjiroean 1 (foto 5) x W 3 (foto 4).

Samenvattend kan men dus constateren, dat men, uitgaande van een willekeurig zaaisel van kinabomen met over het algemeen slechte stamvormen (foto 1-3), door selectie, waarbij vegetatieve en generatieve vermenigvuldiging werden afgewisseld, is gekomen tot clonen met een uitstekende stamvorm. Hoe na één generatie de stamvorm kan verbeteren blijkt uit foto's van ouderplanten (4, 5 en 6) en van uit hun nakomelingschap geïsoleerde clonen, 7, 8 en 9). Hoe bepaalde eigenschappen erfelijk zijn, zoals scheefgroeien, volgt uit foto 10, ouderplant, en foto 11 en 12, een uit haar F_1 geïsoleerde cloon; dat deze eigenschap een clooneigenschap is; demonstreert foto 12.

Conclusie.

Voor de bosbouw in het algemeen laat het voorgaande de volgende conclusie toe.

Verbetering van de stamvorm kan op betrekkelijk snelle wijze worden verkregen door het bijeenbrengen van door vegetatieve vermenigvuldiging in een zaadtuin verkregen exemplaren van superieure ouderplanten. Verwacht mag worden, dat de stamvorm van de eerste generatie nakomelingen uit deze zaadtuin een aanmerkelijk betere stamvorm zal hebben dan nakomelingen van willekeurige niet geselecteerde ouderplanten.

In deze eerste generatie kan dan verder worden geselecteerd, waarbij behalve op verbetering van de stamvorm, geselecteerd kan worden op gunstige neveneigenschappen.

LITERATUUR.

1. FERGUSON, Ir J. H. A., Selectie op Stamkwaliteit, Tectona XXXI, 1938, 9/10 729—740.
2. LEERSUM, P. VAN, Verslag 3e Verg. V.V.P.P., Batavia 1915.
3. KERBOSCH, M. en S. C. SPRUIT P.P. Zn., De kinaselectie. Cinchona IX/X, 1932—1933, 55 e.v.

Summary : Stem form improvement by selection.

The quinquina tree has been cultivated on Java since 1851. In that time people were already looking for representatives of the genus *Cinchona* with a high quinine production. Thus, a new species, *Cinchona Ledgeriana* was introduced in 1864 and with these trees quinquina selection and breeding started. Of this oldest plantation on Java 14 specimens are still alive, as is shown in the photographs 1—3.

From the best parent trees of the 1864 plantation seed was collected and sown out; in this F_1 another selection took place. These selected specimens of the second generation were propagated vegetatively and planted in a seed orchard. The seed which has been produced in this orchard, has been distributed to a large extent as "MRG"-seed. (F_2). In this F_2 further selection was carried out, other new clones were hybridized again, up to the fifth generation (F_4).

Though raising of the quinine production was the aim of this selection work, it appeared that the stem form, in which the *forest tree breeder* is especially interested, is a widely varying character too.

The photographs 4—12 clearly illustrate the differences in stem form of some clones, all being descendants in any of the 4 degrees of the original parents from 1864. Some of them have indeed a very fine stem form.

The author believes that improvement of the stem form can also be carried out in a fairly quick way with other tree species by selection, vegetative propagation, and hybridization in seed orchards.