

IEPENVEREDELING IN NEDERLAND

[165 : 232.13 : 443 Ulmus (492)]

door

H. M. HEYBROEK

Summary :

ELM BREEDING IN THE NETHERLANDS

Formerly the Belgian elm, *Ulmus hollandica belgica*, was highly favoured in the coastal areas of the Netherlands, mainly because of its outstanding wind-resistance and its high-quality timber. It was mostly planted as an avenue-tree. When the tree proved to be very susceptible to the newly imported elm disease, breeding of new resistant clones became necessary. Work started in 1928.

A good new clone must show : resistance to elm-disease, to the coral-spotdisease, to frost and to wind ; fast growth ; beautiful shape and leaves ; no epicormics and suckers ; valuable timber. In breeding, attention must be paid to each of these qualities. Selection for some of them, e.g. timber quality, is not carried out easily.

Something is said about technics of breeding.

The first released clone, „Chr. Buisman”, is of no use in the Netherlands ; the second one, „Bea Schwarz”, can be used for special purposes only. Better clones are still under trial ; it is hoped that the best one out of them will be released in a few years time.

(In a somewhat enlarged form, the subject of this paper will be treated in an article in *Silvae Genetica* formerly *Zeitschrift für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung* of 1957, in issue nr. 2.)

* *

*

Achtergrond en geschiedenis.

In Nederland komen twee of drie spontane botanische soorten van iep voor, maar van veel belang zijn die niet. Het talrijkst is nog *Ulmus carpinifolia* in het Ulmetum suberosae, dat in de duinstreek en langs de rivieren naar schatting 50 ha beslaat. Meestal zijn dit echter nog hak-houtbosjes : opgaand bos van deze associatie omvat hoogstens een 5 ha (opgave H. Doing Kraft).

De belangrijke iepen in Nederland zijn geen wilde soorten en ze staan niet in bosverband. Vooraan komt nog steeds de Hollandse iep, *Ulmus hollandica belgica* ; daarnaast zijn soms van belang de monumentaaliep, *U. carpinifolia sarniensis* en *U. hollandica vegeta*. Dit zijn drie cultuurklonen van één tot twee eeuwen oud, produkten van selectie door boomkwekers.

De iep werd deels geplant voor de houtproduktie : de groei is snel en het hout waardevol. Voor iepenfineer worden thans enorme prijzen betaald. Misschien is de boom echter nog belangrijker als windscherm.

meehelpend om het land bewoonbaar te maken. De iep is een „specialist“: van alle belangrijke bomen kan hij het beste tegen wind. Zelfs kan hij enige zoute wind verdragen en ook wat zout in de bodem; het laatste is vooral in Zeeland van belang.

Als laan-, erf- en straatboom was de iep zodoende de karakterboom van de kustprovincies. Hij was zeer talrijk: in 1930, na 10 jaar iepenziekte, stonden er volgens F. W. Burger nog 1.230.000 bomen. Ter vergelijking de cijfers voor populieren: Houtzagers geeft in 1937 op, dat er 1.900.000 populieren stonden, waarvan ongeveer de helft in bosverband gestaan moet hebben; als laanboom was de iep toen dus belangrijker.

Sinds 1918 woedde in deze beplantingen nu de iepenziekte, een „nieuwe“ boomziekte, blijkbaar uit Azië ingevoerd. Men realiseerde zich, dat de boom nooit geheel door andere soorten vervangen kon worden en besloot toen tot veredeling over te gaan. Enerzijds was het begrijpelijk, dat de veredeling juist in Nederland opgenomen werd: men had hier beslist een iep nodig, en als laanboom zat de iep in de tuinbouwkundige sfeer, waar veredeling iets gewoons en uitvoerbaars was; in andere Europese landen, waar de ziekte even hevig woedde, was de iep beter door andere bomen vervangbaar, terwijl de grootste schade in de overstromingsbossen optrad: voor de daar werkende bosbouwers lag veredeling, met de consequenties van het moeten werken met een dure en moeilijk te vermeerderen kloon, destijds nog buiten het gezichtsveld. Anderzijds waren de natuurlijke voorwaarden in Nederland voor selectie weinig geschikt: het hele land volgeplant met één kloon en bijna geen spontane iepen van enige kwaliteit aanwezig, zodat men weinig kon profiteren van de resultaten van natuurlijke selectie.

Zodoende is de selectie vrijwel geheel op tuinbouwkundige leest opgezet. In 1928 is men begonnen de enorme verscheidenheid van cultuurvariëteiten te verzamelen, verder werden de wilde soorten uit botanische tuinen bijeengebracht en een 10.000 zaailingen van Europese iepen van onbekende herkomst betrokken uit handelskwekerijen. Hierin is geselecteerd, voornamelijk op resistentie tegen de iepenziekte; vanaf 1937 is men begonnen de nu bloeiende bomen met elkaar te kruisen. Op het ogenblik wordt er al in de F2 geselecteerd. Het directe doel is weer één of meer klonen; er wordt niet aan zaadtuinen e.d. gedacht.

Selectiedoeleinden.

Deze zijn resistentie tegen de iepenziekte, tegen het invuren, tegen vorst en tegen wind. Voorts snelle groei, mooie vorm (ook mooi blad!), weinig waterloten en wortelbroed en tenslotte waardevol hout. Al deze eigenschappen zijn even belangrijk, alleen is de ene veel zeldzamer dan de andere!

Iepenziekte wordt veroorzaakt door sporen van *Ophiostoma ulmi*, die in de houtvaten leven en deze doen verstopen, zodat de kroon van de boom verdroogt. De ziekte wordt bij ons door twee keversoorten van het geslacht *Scolytus* verbreid. Bij de selectie worden de kevers echter uitgeschakeld, doordat de sporensuspensie kunstmatig rechtstreeks in de houtvaten wordt gebracht, bijvoorbeeld met een injectiespuitje.

Resistentie tegen deze ziekte was aanvankelijk zeer zeldzaam, zodat men zich vooreerst tevreden moest stellen met goed groeiende maar half-resistente bomen en met bomen die wel resistent waren, maar bijvoor-

beeld slechte groei of hoge vorstgevoeligheid vertoonden. Met deze resultaten van de eerste selectie verder gekweekt om alle goede eigenschappen in een enkele kloon samen te brengen.

Het invuren is een ziekte, die veroorzaakt wordt door de schimmel *Nectria cinnabarina*. Deze kan optreden als ernstige wondparasiet, bijvoorbeeld bij *Ulmus pumila*, maar hij kan bij speciale klonen ook onbeschadigde bomen aantasten. De eerst uitgegeven selectie, de iep Christine Buisman, lijdt hier het sterkst onder.

Voor het verdere selectiewerk is de ziekte nu in zoverre van belang, dat er natuurlijk niet nog eens een boom uitgegeven moet worden met een te hoge vatbaarheid. Om dit te voorkomen is er een natuurgetrouwe inoculatiemethode nodig; hier wordt nog naar gezocht. Tot dusver heeft alleen natuurlijke infectie plaats, en ook daarmee kan al enigszins geselecteerd worden: de kwekerij zit vol met de schimmel.

Het zijn speciaal enkele zeer zuidelijke typen, die zo vatbaar zijn: *Ulmus wallichiana* uit de Himalaya en de Chr. Buisman uit Spanje. Opvallend is, dat de laatste in zuidelijker streken ook bij aanwezigheid van de parasiet niet aangetast schijnt te worden: in Italië en de V.S. blijft hij gezond.

Vorst. Ons hele uitgangsmateriaal komt uit streken met een milder klimaat: geen wonder, dat er wel vorstgevoelige typen onder lopen!

Selectie beperkt zich tot het doen van waarnemingen na strenge winters. Voorts wordt geprobeerd nieuw oudermateriaal in te voeren uit koelere landen.

Wind. Selectie op dit punt heeft zin omdat windresistentie een zeer belangrijke praktijkeigenschap is, terwijl er flinke verschillen in windresistentie tussen de diverse klonen bestaan. Met de meest windvaste soorten als monumentaal- en pluimiep wordt daarom nu weer gekruist. Onder de jonge zaailingen wordt tot dusver nog niet op windresistentie geselecteerd; slechts de beste klonen worden in proefbeplantingen getoetst.

Snelle groei. Deze is voor alle doeleinden, waarvoor de iep gebruikt wordt van belang. Een moeilijkheid ligt daarin, dat sneller groeiende bomen over het algemeen vatbaarder zijn voor *Ophiostoma*, en dat er dus het gevaar bestaat, dat men op langzame groei selecteert. De correlatie is gelukkig niet absoluut en er zijn dan ook typen gevonden, die zeer snel groeien en toch resistent zijn.

Snelle groei is bij de iep in hoge mate een kwestie van heterosis en dat maakt, dat men nooit van tevoren weet of een bepaalde oudercombinatie heterotische nakomelingen zal opleveren; men moet eenvoudigweg proberen. Daarom moeten er altijd veel combinaties gemaakt worden. Zelfs tussen reciproke kruisingen kunnen grote verschillen optreden.

Mooie vormen, mooi blad. Met „Mooie vorm” wordt enerzijds op de puur bosbouwkundige betekenis van de term bedoeld: de gezochte boom moet een goede spil en niet te zware takken hebben, opdat hij een goed stuk werkhout oplevert. Maar bovendien wordt gedacht aan een esthetisch mooie groeiwijze, omdat de boom op vele plaatsen het landschap- en straatbeeld zal gaan beheersen. Veel praktici vragen naar een habitus overeenkomend met die van de Hollandse iep, die inderdaad ook wel heel mooi is; om dit te krijgen wordt weer gekruist met bergiepen-typen.

Bomen met klein blad zijn vaak minder vatbaar voor de iepenziekte

dan bomen met groot blad, zodat er wel degelijk opgepast moet worden niet in de heel kleinbladige hoek terecht te komen; mooi groot blad wordt geprefereerd. Het blad mag ook niet te vroeg afvallen of geheel door bladvlekken ontsierd worden.

Waterloten en wortelbroed zijn ongewenst; het een wegens vermindering van de houtkwaliteit, het andere is lastig zowel in bermbeplantingen als langs de straten.

Waardevol hout. Finierhout levert op het ogenblik gemakkelijk de tienvoudige prijs van gewoon werkhout op; het is dus wel de moeite waard op een goede kwaliteit te selecteren. Helaas is er nog geen bruikbare methode om aan vrij jonge bomen de houtkwaliteit te bepalen en zeker niet de bruikbaarheid als finier. Dit is een hinderlijke lacune.

Verloop van het veredelingsproces.

Tussen half februari en half april wordt het bestuivingswerk uitgevoerd en wel in de bomen zelf: in tegenstelling tot populier geven afgesneden takken op water bij de iep helaas bijna geen rijpe vruchten. Daarom worden aan de boom takjes met veel bloemknoppen ingehuld met dubbele perkamentpapieren zakjes om vreemd stuifmeel buiten te sluiten; wanneer de bloemen dan in het juiste stadium zijn, worden ze met behulp van een penseel twee of driemaal bestoven met pollen van uitgezochte vaderbomen. Daar de bloemen tweeslachtig zijn komt er bovendien eigen stuifmeel op de stempels. Om dit te voorkomen werden vroeger de nog ongeopende meeldraden uit de bloemen geplukt; dit castreren kost echter zeer veel tijd en wordt daarom niet meer toegepast. Dit kan, omdat de iepen een vrij hoge graad van zelfsteriliteit vertonen: zo werden in 1955 bij kruisbestuiving $40 \times$ zoveel kiemplanten per bloeitakje verkregen als bij zelfbestuiving. Soms treedt echter plotseling eens in een jaar een veel lagere zelfsteriliteit op; om hierop controle te hebben worden in elke boom een aantal bloeitakjes bestoven, ook enkele bloeitakjes gereserveerd voor zelfbestuiving.

De rijpe zaden worden in mei in de bak uitgezaaid; als ze goed nat gehouden worden, kiemen ze in een week tijds. Licht bevordert de kieming. In de winter komen de plantjes op het veld.

De eerste inoculatie met een sporensuspensie van de iepenziekteschimmel volgt in het derde of vierde jaar. De boompjes die reageren worden opgeruimd; de gezond blijvende planten moeten elk jaar opnieuw weer geïnoculeerd worden, omdat telkens weer nieuwe exemplaren ziek worden. Blijkbaar worden ze pas langzamerhand volop vatbaar: de iep vertoont dus een zekere jeugdresistentie tegen de iepenziekte. Bij enkele klonen is zelfs omstreeks het tiende jaar nog een duidelijke toename van de vatbaarheid aangetoond. Dit is uiteraard een groot nadeel: het kost tijd en kwekerijruimte. Tegelijk met deze selectie loopt een selectie op groeikracht en vorm: duidelijk lelijke typen worden geëcarteerd. Na ongeveer 8 jaar (gerekend vanaf het zaad) worden de meest belovende bomen van het zaaisel afgeënt. Bij enkele combinaties van ent en onderstam treedt onverenigbaarheid op, maar meestal is de vergroeiing goed. De enten worden dan nog enkele jaren lang geobserveerd en op hun resistentie getoetst. Als het waardevolle typen lijken te zijn, worden ze doorgegeven aan de Stichting Verbetering Houtopstanden, die er veldproeven mee aanlegt.

Een van de belangrijkste onderdelen van het selectiewerk is het opstellen van het kruisingsprogramma. Om uit het geweldige aantal mogelijke oudercombinaties juist dié combinaties te verwerkelijken, die het meeste succes beloven, is het noodzakelijk, dat de onderzoeker zijn materiaal zeer goed kent en wel vanuit alle gezichtspunten, dat hij kan profiteren van alle vroeger met het materiaal opgedane ervaringen en dat hij nauwkeurig op de hoogte is van de eisen die de praktijk stelt. Daarom is het goed als een onderzoeker aan niet meer dan één boomsoort hoeft te werken en lange tijd achtereen in zijn functie blijft, zodat hij van zijn eigen ervaringen kan leren.

Het slotstuk van het selectieproces is dan het uitgeven van de nieuwe kloon. De eerste fout, die men daarbij kan maken, is dat men de boom te vroeg vrij geeft, wat destijds met de iep Chr. Buisman het geval is geweest: de zaailing was toen nog maar 6 jaar oud! Verder bestaat de kans, dat een boom slechts in een beperkt gebied bruikbaar zal zijn: de iep Chr. Buisman wordt in Italië en in de V.S. veel geplant! Voor de uitgave van een nieuwe iep valt Nederland uiteen in drie delen met verschillende eisen: de rampgebieden, de rest van de kustprovincies en het binnenland. De aanplant van de nieuwe selectie betekent altijd het nemen van een risico; in de rampgebieden zit men nu zó om een iep verlegen, dat men er meer risico kan en wil nemen dan in het binnenland, waar men niet gebonden is aan een iep.

Bovendien is het gevaar van de iepenziekte in het binnenland groter dan aan de kust. De Limburgse iepenlanen bijvoorbeeld zijn zeer snel weggevallen, terwijl in het noorden en westen hier en daar nog mooie grote iepenopstanden staan. Direct in de zeewind gaat de ziekte zelfs zó langzaam, dat men bijvoorbeeld in Friesland hier en daar wel weer Hollandse iepen plant (al valt dit niet aan te bevelen). De landinwaarts tofnemende vatbaarheid van de bomen lijkt gecorreleerd te zijn met de afnemende windsterkte. Het is dus goed mogelijk, dat er eens een iep gevonden wordt, die voor de kustgebieden wél en voor het binnenland niet bruikbaar zal blijken te zijn.

Resultaten.

Van de resultaten van het iepenveredelingswerk is tot dusver nog weinig naar buiten gekomen. De eerste selectie, de Chr. Buisman, is zoals gezegd in Nederland niet bruikbaar; de tweede is de in 1948 uitgegeven Bea Schwarz. Hierover is nog geen definitief oordeel te geven; soms groeit de boom erg wild, maar in Den Haag, waar hij bij honderden is aangeplant, voldoet hij redelijk goed. De iep waar men op wacht is het nog niet.

Belangrijker zijn andere resultaten. Bij de eerste selectie is een hele collectie waardevolle typen bijeengebracht, die als uitgangsmateriaal voor het verdere kruisingswerk hebben gediend. Hieronder is de U. hollandica vegeta, een halfresistente bestaande cultuurkloon, die op het ogenblik bij gebrek aan beter vrij veel wordt aangeplant. Ongeveer van dezelfde kwaliteit is de iep nr 1, die als zaailing uit Frankrijk is betrokken. Zijn groei is snel en de vorm goed; veel beter dan Chr. Buisman en Bea Schwarz. Deze boom is op grote schaal gebruikt als vaderboom en hij heeft voortreffelijke nakomelingen geleverd. De beste bomen zijn verkregen uit de kruising hollandica vegeta x nr 1. We hopen, dat één hiervan over enkele jaren aan de praktijk vrij gegeven kan worden.

HET ONDERZOEK NAAR DE POPULIERENKANKER
VEROORZAAKT DOOR PSEUDOMONAS SYRINGAE V. HALL

F. SP. POPULEA SABET

[165 : 232.13 : 443 Populus (492)]
door

G. VAN DEN ENDE

Summary :

RESEARCH ON BACTERIAL POPLAR-CANKER

A survey is given of the research on poplar canker done since 1935. The disease is caused by a bacterium *Pseudomonas syringae* f. sp. *populea*. Pure cultures do not give the symptoms as are found in nature, but a suspension of the bacterium in sterile slime after inoculation produces the same symptoms as in nature.

With the inoculation method in use, i.e. injection of rough slime into the stem or branches, varying results are obtained in different years. Even field resistant trees were susceptible or moderately susceptible in some years. Probably climatic factors are influencing the result of inoculations, e.g. temperature in December.

Also the time of assessment of results is very important for obtaining reliable figures (tables 4, 5, 6 and 7). This probably is the explanation for the varying reaction of field resistant species on inoculation.

With artificial crossings some parents (e.g. *P. nigra*) always show a high number of resistant seedlings in their progeny.

Conclusions are :

The research must be done under supervision of one and the same person all the time ; so experiences gathered in different years are not lost.

At the moment it is not possible to determine the resistance of a seedling in one years time. It is better therefore to test crossing products on their growth and other merits first.

To obtain an exact determination of the susceptibility of a tree, it is necessary to check it along with the standard series during several years after inoculation.

To obtain knowledge of the influence of temperature and humidity on the effect of inoculations, it is necessary to carry out experiments under controlled conditions, e.g. in an air-conditioned greenhouse.

The source of the bacterial exudate, used for inoculations in different years, must be the same each year anyhow.

A close cooperation of all investigators, working on improvement of poplar cultivation, is of utmost importance.

* *
*