

*De verwekker van de ziekte.*

In 1935 werd op het Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn een begin gemaakt met het onderzoek naar de populierenkanker, op initiatief en voor rekening van de Nederlandsche Heidemij. Daar reeds eerder op dit laboratorium schimmels uit deze kankers geïsoleerd waren, werd aanvankelijk bij het onderzoek de nadruk gelegd op deze organismen. Inoculatie-proeven werden verricht met *Nectria coccinea* en *N. galligena* en *Botryodiplodia penzigii*. Met deze schimmels konden inderdaad ziekte-symptomen worden verkregen. Er ontstonden op de inoculatieplekken open wonden, omgeven door een gladde calluswand, die door mej. Koning schimmelkankers werden genoemd.

Intussen vond zij echter op *P. brabantica* slijm, dat door spleetjes en openingen in de schors naar buiten kwam. Dit slijm bleek verschillende soorten bacteriën te bevatten. Bij inoculatie van dit ruwe slijm in een vatbare boom werden de symptomen verkregen, zoals zij in de natuur gevonden worden, namelijk kankers met zeer onregelmatige calluswanden. Ook was mej. Koning in staat een bacterie uit dit slijm te isoleren, die sterk ziekteverwekkende eigenschappen voor de populier bleek te bezitten. De symptomen, die hierdoor ontstonden, noemde zij „Rimaefacienskankers”. Zij kwamen echter niet overeen met de kankers veroorzaakt door het ruwe slijm, doch veeleer met de zogenaamde schimmelkankers.

Het verschil tussen de „Rimaefacienskankers” en de schimmelkankers was gelegen in de tijd van inoculatie en de eerste symptomen. De bacterie veroorzaakte namelijk een snel afsterven van de jonge scheutjes boven de inoculatieplek, terwijl dit bij de schimmelkankers nooit werd gevonden. Het ontstaan van kankers met ruwe en gladde calluswanden werd nu verklaard door het verschil in pathogene agens.

*Toetsing van het aanwezige sortiment.*

Aangezien de bacteriekankers, veroorzaakt door het ruwe slijm, de meest voorkomende kankers waren, werd het aanwezige populierensortiment op zijn vatbaarheid getoetst door middel van het ruwe bacterieslijm. Stukjes schors met wat slijm werden in water gebracht, zodat er een bacteriesuspensie ontstond. Deze bacteriesuspensie werd in de stam of de tak van de te onderzoeken boom gespoten. De inoculaties moesten verricht worden tussen half april en half juni, wilden zij enige positieve resultaten opleveren. De controles van de inoculaties vonden aanvankelijk plaats in de herfst van hetzelfde jaar. De resultaten die uit deze proeven werden verkregen, waren nogal verrassend. *P. gelrica*, *P. serotina erecta* en *P. nigra italica* waren resistent, doch *P. marilandica*, *P. serotina* en *P. deltoides missouriensis* werden na inoculatie soms vrij sterk aangetast, ofschoon ze in de praktijk van de bacteriekanker geen last hadden. Bovendien bleken de resultaten per jaar sterk te verschillen (zie tabel 1).

Tabel 1. Vergelijking van de aantasting van de populierensoorten en variëteiten ten gevolge van inoculaties met „ruw bacterieslijm”. (Reactions of poplar species and varieties on the inoculations with “rough slime”).

Soort of variëteit (Species or variety)	1938/39	1939/40	1940/41
<i>P. nigra italica</i> du Roi . . . . .	R	R	R
<i>P. nigra plantierensis</i> Schneid. . . . .	R	R	R
<i>P. tristis</i> Fisch. . . . .	r/v	R	R
<i>P. Rasumowskyana</i> Schröd. . . . .	R	R	R
<i>P. gelrica</i> Houtz. . . . .	R	R	R
<i>P. serotina erecta</i> Henry, vorm „Raverdeau” . . . . .	R	R	R-r
<i>P. berolinensis</i> Dipp. . . . .	R	R	R-r
<i>P. szechuanica</i> Schneid. . . . .	r/v	v	r
<i>P. Wislizenii</i> Sarg. . . . .	r/v	v	r
<i>P. regenerata</i> Henry . . . . .	r/v	v	r-v
<i>P. marilandica</i> Bosc. . . . .	r/v	r	v
<i>P. nigra betulifolia</i> Torr. . . . .	R	R	v
<i>P. nigra typica</i> L. (Kew) . . . . .	V	v	v
<i>P. suaveolens</i> Fisch. . . . .	r/v	R	v
<i>P. Maximeowiczii</i> Henry . . . . .	V	v	v
<i>P. serotina</i> Hart. . . . .	V	v	v
<i>P. robusta</i> Schneid. . . . .	r/v	v	v
<i>P. deltoidea monilifera</i> Henry . . . . .	r/v	r	v
<i>P. angulata</i> Ait. . . . .	R	v	v
„Main poplar” S.S.X . . . . .	—	—	v
<i>P. Fremontii</i> Wats. . . . .	V	r	v-V
<i>P. deltoidea missouriensis</i> Henry . . . . .	R	v	v-V
<i>P. nigra typica</i> L. (Bennekom) . . . . .	R	r	v-v
<i>P. regenerata erecta</i> Houtz. . . . .	V	V	V
<i>P. trichocarpa</i> Torr. & Gray . . . . .	V	V	V
<i>P. Eugenei</i> S. Louis (Metz) . . . . .	V	V	V
„Geneva poplar” S.S.III . . . . .	r/v	—	V
„Rumford poplar” S.S.IV . . . . .	—	—	V
„Androskoggin poplar” S.S.V. . . . .	R	—	V
„Andover poplar” S.S.VI . . . . .	—	—	V
„Oxford poplar” S.S.VIII . . . . .	R	—	V
<i>P. laurifolia</i> Ledeb. . . . .	V	V	V
<i>P. serotina erecta</i> Henry (Kew) . . . . .	R	v	V
<i>P. candicans</i> Ait. . . . .	V	V	V
<i>P. brabantica</i> Houtz. . . . .	V	V	V
<i>P. koreana</i> Rehd. . . . .	r/v	V	V
<i>P. tacamahaca</i> Mill. . . . .	V	V	V
<i>P. generosa</i> Henry . . . . .	—	V	V

R = resistent = resistant

r = matig resistent = moderately resistant

v = matig vatbaar = moderately susceptible

V = vatbaar = susceptible

Intussen kwam het onderzoek na 1942 driemaal in andere handen, waardoor onwillekeurig veel van de ervaringen van voorgaande onderzoekers verloren ging.

#### Toetsing van kunstmatig verkregen kruisingsprodukten.

Vanaf 1944 werden, naast de ingevoerde populierensoorten en variëteiten, ook kunstmatig verkregen kruisingsprodukten op hun vatbaarheid onderzocht. Het resultaat van deze eerste kruisingen, die op het Laboratorium voor Erfelijkheidsleer te Wageningen voor de Nederlandsche Heidemij werden verricht, staan in tabel 2. De kruisingen met *P. nigra*,

*P. nigra italica* en *P. marilandica* leverden de beste resultaten op. Zodra echter *P. trichocarpa* als een der ouders optrad, was de vatbaarheid der nakomelingen zeer groot, zie NHM XL.

De inoculaties in 1947 verricht, gaven in de herfst van hetzelfde jaar geen ontwikkeling te zien. Dit werd geweten aan de zeer droge zomer. Bij controle in 1948 echter bleek de reactie van de bomen veel heviger te

Tabel 2. Reacties van NHM-zaailingen I t/m XLIV op de inoculaties van 1944—1953. (The reactions of the NHM-seedlings I—XLIV on the inoculations of 1944—1953).

NHM: No.	Kruising (crossing)	1944—'50	1951	1952	1953
I	<i>P. nigra</i> × <i>P. trichocarpa</i>	13% (47) <sup>1)</sup>			
II	<i>P. marilandica</i> × <i>P. trichocarpa</i>	29%			
III	<i>P. marilandica</i> × <i>P. gelrica</i>	40%			
IV	<i>P. marilandica</i> × <i>P. nigra</i>	33%			
V	<i>P. marilandica</i> × <i>P. nigra italica</i>	100% (7)			
VI	<i>P. marilandica</i> × <i>P. serotina</i>				
VII	<i>P. alba</i> × onbekend				
VIII	<i>P. tremula</i> × <i>P. serotina erecta</i>	53%			
IX	<i>P. tremula</i> × <i>P. gelrica</i>	14% (110)			
X	<i>P. tremula</i> × <i>P. brabantica</i>	6% (63)			
XI	<i>P. tremula</i> × <i>P. nigra</i>	22% (45)			
XII	<i>P. tremula</i> × <i>P. canescens</i>	18% (39)			
XIII	<i>P. tremula</i> × <i>P. trichocarpa</i>	4% (46)			
XIV	<i>P. nigra</i> × <i>P. nigra</i>	91% (54)			
XV	<i>P. nigra</i> × <i>P. gelrica</i>	67%			
XVI	<i>P. nigra</i> × <i>P. serotina</i>	100% (5)			
XVII	<i>P. nigra</i> × <i>P. robusta</i>				
XVIII	<i>P. nigra</i> × <i>P. trichocarpa</i>	23% (39)			
XIX	<i>P. marilandica</i> × <i>P. nigra italica</i>	79% (24)			
XX	<i>P. marilandica</i> × <i>P. serotina</i>	83% (6)			
XXI	<i>P. marilandica</i> × <i>P. trichocarpa</i>	52%			
XXII	<i>P. marilandica</i> × <i>P. brabantica</i>	100% (5)			
XXIII	<i>P. marilandica</i> × <i>P. canescens</i>				
XXIV	<i>P. tremula</i> × <i>P. tremula</i>	0% (3)			
XXV	<i>P. nigra</i> × <i>P. gelrica</i>				
XXVI	<i>P. nigra</i> × <i>P. serotina</i>	75% (4)			
XXVII	<i>P. marilandica</i> × <i>P. gelrica</i>	50%			
XXVIII	<i>P. nigra</i> × <i>P. nigra italica</i>	75% (4)			
XXIX	<i>P. nigra</i> × <i>P. serotina erecta</i>	69%			
XXX	vondelingen	66%			
XXXI	<i>P. alba</i> × <i>P. tremula</i>	5% (22)			
XXXII	<i>P. alba</i> × <i>P. tremula</i>	20%			
XXXIII	<i>P. regenerata</i> × <i>P. trichocarpa</i>		6—0 <sup>2)</sup>	2—1	
XXXIV	<i>P. nigra</i> × <i>P. serotina</i>		36—19	22—18	
XXXV	<i>P. regenerata</i> × <i>P. nigra italica</i>		4—3	4—3	
XL	<i>P. fremontii</i> × <i>P. trichocarpa</i>		24—0		
XLI	<i>P. alba D.</i> × <i>P. tremula NHM</i>		3—0		
XLII	<i>P. alba I.</i> × <i>P. tremula</i>		15—5		
XLIII	<i>P. angulata</i> × <i>P. nigra italica</i>		24—11	22—22	10—9
XLIV	<i>P. alba D.</i> × <i>P. tremula</i>		5—2	5—2	

1) de cijfers tussen haakjes geven het totaal geïnoculeerde bomen aan. (The figures in brackets indicate the total number of inoculated seedlings).

2) het eerste cijfer slaat op het aantal bomen dat geïnoculeerd werd en het tweede op het aantal dat gezond bleef. (The first figure indicates the number of inoculated trees, the second figure indicates the number that remained healthy).

zijn dan normaal bij de herfst-contrôle. Zodoende werden de inoculaties de volgende jaren tweemaal gecontroleerd, in de herfst en een jaar na de inoculatie.

Intussen werd het kruisingswerk van het Laboratorium voor Erfelijkheidsleer overgedragen aan het Bosbouwproefstation T.N.O. Het kruisingswerk nam nu een grote vlucht en slechts de meest belovende kruisingen werden ter beproefing naar Keppel gebracht, waar zich het vermeerderingsbedrijf van de Ned. Heidemij bevond. Dit kwam neer op een duizend inoculaties per jaar. Daar de resultaten per jaar zo sterk wisselden, werd de waarde ervan beoordeeld door vergelijking met de bomen van de standaardreeks. Hierin zijn die bomen opgenomen, die in de praktijk voldoen en veldresistent zijn, doch bij inoculatie soms toch reageren. Hebben deze bomen in een bepaald jaar gereageerd, dan kunnen wij dus geen al te grote waarde hechten aan de resultaten verkregen bij de zaailingen. De NHM-kruisingen 45 t/m 145 werden gedurende 1951—1954 onderzocht. De beste resultaten werden verkregen met NHM 67, 93, 95, 98, 104, 105, 117, 118, 119, 144. Ook deze resultaten bevestigen, dat de kruisingen met *P. nigra* of *P. nigra italica* de beste resultaten opleveren. De zaailingen schijnen met de toename van de leeftijd vatbaarder te worden. Hierop zijn echter ook uitzonderingen, zoals NHM XLIII en NHM 93, deze schijnen resistenter te worden. Ook blijkt bij sommige kruisingen, dat slechts één der zaailingen enige resistentie bezit, zoals bij NHM 54, 65 en 74. Bij de ingevoerde variëteiten en klonen werden gedurende de laatste jaren enige resistente bomen gevonden, o.a. I 214, afkomstig van prof. Piccarolo, en *P. manitobensis*. Ook bij de ingevoerde regenerata-herkomsten zijn enige veelbelovende klonen.

#### *Veldproeven, hun voor- en nadelen.*

Daar de kunstmatige inoculaties ook vrij hevige reacties teweegbrachten bij populieren, die in de praktijk van de bacteriekanker geen last hebben, werd ook een veldproef opgezet in de omgeving van Vaals. Zaailingen van verschillende kruisingen staan in vakken bij elkaar en op de hoekpunten van deze vakken is de vatbare soort *P. candicans* geplaatst. Deze vatbare soort werd geïnoculeerd om als besmettingshaard te dienen. De resultaten van deze proef zullen we nog moeten afwachten. De belangrijkste voordelen van dergelijke veldproeven zijn :

De bomen staan op hun juiste standplaats (grond, milieu, onderbegroeiing).

De infecties moeten op natuurlijke wijze tot stand komen.

Het tijdstip van de infectie is natuurlijk.

De voornaamste nadelen zijn :

Het is lang niet zeker, dat steeds een infectie tot stand komt.

Het duurt meestal erg lang voordat de proef enige resultaten oplevert (Peace, 1954).

Zij kosten zodoende meer plaats en tijd en zijn daarom kostbaarder dan rechtstreekse inoculaties.

Toch verdient het aanbeveling, deze veldproeven zo mogelijk toe te passen, zeker wanneer er nog vele punten zijn, die om een oplossing vragen, zoals bij de onderhavige ziekte.

Tabel 3. Reacties van de NHM-zaailingen op de inoculaties verricht in 1951—1954.  
(Reactions of the NHM-seedlings on the inoculations done from 1951—1954).

NHM No.	Kruising (crossing)	1951	1952	1953	1954
54	P. tremula (Keppel III) × P. tremula (Best)	10-2*	3-1	1-1	1-1
65	P. tremula (Best) × P. tremula (Texel I)		10-5	1-1	1-1
67	P. tremula (Best) × P. tremula (Best)		8-7	5-4	5-4
74	P. tremula (B & D-Ca) × P. tremula (Best)		9-7	1-1	1-1
93	P. tremula (D'kamp) × P. tremula (Best)			7-2	6-6
95	P. fremontii × P. nigra italica	10-9	10-8		
98	P. nigra × P. serotina erecta	10-7	7-5		
99	P. deltooides × P. robusta	10-1	3-1	2-2	2-1
104	Vondeling		9-8	7-7	7-7
105	P. marilandica × P. nigra italica	9-8	10-9	5-5	3-2
117	P. nigra (Brummen) × P. tacamahaca			10-9	8-6
118	P. marilandica (Elst) × P. nigra italica NHM			6-5	7-6
119	P. berolinensis × P. marilandica NHM			20-19	22-15
144	P. marilandica NHM × P. nigra italica NHM			25-20	17-15
49	P. tremula (Keppel II) × P. tremula (Best)	10-3	3-3	3-2	3-2
58	P. tremula (Keppel I) × P. tremula (Keppel IV)		7-5	3-2	3-1
63	P. tremula (D'kamp) × P. tremula (Best)		10-9	3-3	3-1
70	P. tremula (D'kamp) × P. tremula (Keppel IV)		9-9	4-4	4-1
72	P. tremula I × P. tremula (Best)		8-4	3-2	2-0
73	P. tremula (Keppel I) × P. tremula (Best)		5-4	7-5	7-2
82	P. tremula (Best) × P. tremula (Wag. M)		10-5	5-3	2-1
83	P. canescens (PWN V) × P. tremuloides (P)		10-3	2-1	1-0
107	P. angulata NHM × P. wislizenii NHM	9-2	8-3	1-0	1-0
108	P. angulata NHM × P. nigra italica NHM	10-8	10-4	6-3	7-0

\*) het eerste cijfer geeft het aantal geïnoculeerde zaailingen aan, het tweede het aantal, dat gezond gebleven is. (The first figure indicates the number of inoculated seedlings, the second figure indicates the number that remained healthy).

### *De invloed van de uitwendige omstandigheden op de ontwikkeling van de ziekte.*

Daar de resultaten van de inoculaties per jaar zo verschillen, werd in de laatste tijd aandacht besteed aan de omstandigheden, waaronder de inoculaties plaats vonden. Ofschoon de gegevens nog summier zijn, bleek dat een lage temperatuur in de maand december, gepaard ging met een geringere aantasting dan bij een hoge temperatuur in die maand. Of er een invloed van de weersomstandigheden uitgaat tijdens de inoculatie, valt nog niet met zekerheid te zeggen. Alleen kunnen wij wijzen op de inoculaties van 1947, die tengevolge van de zeer uitzonderlijke droogte, zich niet konden ontwikkelen, totdat de omstandigheden waren veranderd.

### *De beoordeling van de inoculaties in verband met de vatbaarheid van de boom.*

Een ander punt, dat de aandacht verdient, is het tijdstip waarop de contrôle van een inoculatie moet plaats vinden. Ik wees U reeds op de resultaten van de NHM-kruising nr XLIII, tengevolge van de inoculaties in 1951; er reageerden 13 van de 24 zaailingen, terwijl op de inoculaties van 1952 geen der zaailingen van deze kruising reageerde. De contrôles vonden steeds ruim een jaar na de inoculatie plaats. Daar dit resultaat ons vreemd voorkwam, controleerden wij de inoculaties van 1951 nogmaals in 1953. Het aantal resistente zaailingen bleek te zijn toegenomen, en wel van twee tot vijf, zie tabel 4. Voor zover dit mogelijk was, werden

toen ook andere zaailingen gecontroleerd, de resultaten staan in tabel 5. Eén jaar na de inoculatie blijken deze vijf zaailingen vatbaar of matig vatbaar, terwijl zij twee jaar na de inoculatie tot de resistente of matig resistente bomen gerekend moeten worden.

De tijd verstreken tussen de inoculatie en de controle is dus van grote invloed op de beoordeling van de vatbaarheid van de zaailing. Nu rijst natuurlijk direct de vraag, wanneer moeten wij nu een boom als vatbaar beschouwen? Men zou verwachten, dat een vatbare boom, indien de inoculatie eenmaal is aangeslagen, steeds sterker aangetast wordt. Dit ziet men dan ook bij bepaalde soorten en hybriden, die dus geen twijfel laten omtrent hun vatbaarheid, zie tabel 6. De sterke ontwikkeling van het ziekteproces in de loop van de jaren, zien we ook bij *P. brabantica* en *P. candicans*, twee zeer vatbare soorten. Het is dus niet zozeer van belang, hoe een soort na één jaar gereageerd heeft, maar wel hoe de verdere ontwikkeling is in de loop van de jaren.

Een soort, waarbij blijkt, dat de aantasting steeds groter wordt ten gevolge van één inoculatie, kunnen we zeker als vatbaar beschouwen. Doch een boom die na een, twee of drie jaar in staat is de parasiet te overwinnen en de wond te helen, moeten we tot de veldresistente soorten rekenen. In dit verband wil ik terugkomen op de resultaten gevonden bij *P. serotina*, *P. deltoides missouriensis* e.a. Deze bleken na kunstmatige inoculatie somtijds vatbaar. Het tijdsverloop tussen de controle en de inoculatie was maximaal één jaar. De gegevens hierover zijn helaas zeer beperkt, daar in het algemeen de hangetiketten na twee jaar zijn doorgeroest of de tak door lichtgebrek is afgestorven. In tabel 7 ziet U iets van deze resultaten. Het begin van kankervorming, spleten en barsten in de schors, trad bij *P. gelrica* en *P. serotina erecta* in het eerste jaar na de inoculatie op; zij overgroeiden weer in het tweede jaar. Bij *P. brabantica*, een zeer vatbare soort, trad de kankervorming al in het jaar van inoculatie op en ontwikkelde zich verder met slijmvorming.

Wij mogen aan deze gegevens nog geen al te grote waarde hechten, maar het blijkt ook hier noodzakelijk het ziekteproces langer en nauwkeuriger te vervolgen, zo mogelijk onder gecontroleerde omstandigheden.

Tabel 4. De reactie van 24 zaailingen van NHM XLIII, *P. angulata* × *nigra italica*, op één inoculatie in 1951. (The reaction of 24 seedlings of NHM XLIII, *P. angulata* × *nigra italica*, after one inoculation in 1951)

Vatbaarheid Degree of suscept.	Aantal zaailingen gecontroleerd in de jaren : Number of seedlings checked in the years :		
	1951	1952	1953
R	7	2	5
r	10	9	9
v	7	5	5
V	—	8	2
Totaal aantal zaail. Number of seedlings	24	24	21

Tabel 5. De reactie van enige zaailingen na één inoculatie in 1951.  
(The reaction of some seedlings after one inoculation in 1951)

Zaailing Seedling	Reacties van de zaailingen gecontroleerd in de jaren : Reactions of the seedling checked in the years :		
	1951	1952	1953
NHM 54, 8	v	v	R
NHM 97, 2	R	v	R
NHM 99, 1	R	v	r
NHM 99, 10	R	v	R
NHM 105, 2	r	v	R

Tabel 6. De reactie van enige vatbare zaailingen na één inoculatie in 1951.  
(The reaction of some susceptible seedlings after one inoculation in 1951).

Zaailing Seedling	Reacties van de zaailingen gecontroleerd in de jaren : Reactions of the seedlings checked in the years :		
	1951	1952	1953
NHM XXXIV, 3	R	V	V (tak verkank.)
22	R	v	V
25	R	r	V
NHM 958, 1	r	v	V
NHM 1008, 4	r	v	V
NHM 52, 3	r	r	v
NHM 99, 8	R	r	v
NHM 102, 2	R	R	v
NHM 102, 3	r	v	V
NHM 102, 5	R	v	V

Tabel 7. De reactie van enige soorten van de standaardreeks op de inoculatie, verricht op 4 juni 1951. (The reaction of some species of the standard series upon the inoculation of June 4, 1951)

NHM no.	Soort (species)	Inoculatie 4-6-'51 gecontroleerd in : Inoculation from 4-6-'51 checked in :		
		1951	1952	
B 34	<i>P. serotina erecta</i>	R	v	R
B 22	<i>P. gelrica</i>	R	v	R
B 24	<i>P. brabantica</i>	v	Vs <sup>1)</sup>	tak verkankerd

<sup>1)</sup> s = slijmproductie (slime production).

### Conclusies.

Uit de hier medegedeelde gegevens en ervaringen kunnen wij de volgende conclusies trekken.

Het is wenselijk het onderzoek zoveel mogelijk door of onder leiding van één en dezelfde persoon te verrichten, zodat geen opgedane ervaringen verloren gaan.

Aangezien de resistentie van een zaailing niet in één jaar kan worden vastgesteld, is het beter de kruisingsproducten eerst op hun groei- en andere eigenschappen te beoordelen. Daarna kan dan van de meest belovende een aantal stekken worden genomen, die vervolgens op hun vatbaarheid worden getoetst. Dit heeft tevens het voordeel, dat deze bomen

eerst reeds een natuurlijke sectie ondergaan, alsook dat de afzonderlijke zaailingen niet zo gauw verloren gaan.

Om een juiste maatstaf aan te leggen voor de mate van vatbaarheid van een boom voor de bacteriekanker, is het van belang om een aantal soorten, bijvoorbeeld van de standaardreeks gedurende een aantal jaren aan een nauwkeurig onderzoek te onderwerpen.

Om de invloed van temperatuur en vochtigheid op het optreden van de aantasting te kunnen nagaan, zullen inoculaties verricht moeten worden onder zoveel mogelijk geconditioneerde omstandigheden, liefst in een moderne kas.

Er dient naar gestreefd te worden, dat het inoculum, dat in de verschillende jaren voor de inoculaties gebruikt wordt, zo uniform mogelijk is.

Een nauwe samenwerking tussen alle onderzoekers, die zich met de populierenteelt bezig houden is een eerste vereiste.

#### *Literatuur.*

- Brink, G. Verslag van het onderzoek naar de populierenkanker in 1947. Meded. Ned. Heidemij nr 8, 1949 (1—10).
- Brink, G., en G. van den Ende. Verslag van het onderzoek naar de populierenkanker in 1948 en 1949. Meded. Ned. Heidemij nr 13, 1951 (1—15).
- Ende, G., van den. Verslag van het onderzoek naar de populierenkanker in 1950 en 1951. Meded. Ned. Heidemij nr 16, 1953 (1—19).
- Ende, G., van den. Verslag van het onderzoek naar de populierenkanker in 1952 en 1953. Meded. Ned. Heidemij nr 21, 1955 (1—19).
- Koning, H. C. Verslag van het onderzoek naar de populierenkanker in 1936 en 1937. Tijdschrift Ned. Heidemij 49 (12) 1937 (445—449).
- Koning, H. C. Verslag van het onderzoek naar de populierenkanker in 1940 en 1941. Tijdschrift Ned. Heidemij 53 (11) 1941 (393—399).
- Peace, T. R. The testing of poplars for their reaction to disease. Florence, 1954. 12 blz. Overdruk uit: Proc. of the 11th Congress of the I.U.F.R.O., Rome, 1953.