

Algemene bijdragen

VIRUS BIJ POPULIER¹⁾

[444]

door

H. A. VAN DER MEIDEN

SUMMARY

At the request of the Netherlands General Inspection Board for Arboriculture (NAKB) the Forest Research Station started a limited research on some aspects of the virus disease of poplar. It concerned the influence of the disease on the growth of poplar and further the significance of the destruction of stools showing the virus symptoms for the control of the disease.

The disease is manifesting itself by the occurrence of light green to yellow, mostly star-shaped spots, irregularly spread over the leaf. With 'Gelrica' whole leaf segments, bordered by nerves, may discolor light greenish or brownish. Some clones, as 'Robusta' and 'Heidemij', show symptoms much better than others. Often the symptoms are not clear, especially not in the late summer and the autumn, when other leaf diseases occur.

The research, started in 1960, delivered following results (see tables and figures):

- 1. The in the Netherlands occurring degree of virus disease has no significant influence on the growth of our commercial clones and cannot be an argument for the destruction of plants, showing symptoms. The research concerns the growth in the first three years after transplantation. In older plantations more severe symptoms were never found. The bad influence of virus on growth and condition of certain clones in Italy must be explained by the early defoliation caused by a heavy degree of the disease.*
- 2. It is important that diseased stools are eliminated because they deliver a considerably higher percentage of diseased plants than stools, showing no symptoms. The latter, however, may give plants with symptoms! An explanation for this phenomenon can only be given when more is known about the way in which the virus is infecting poplar.*

In 1959 verzocht de Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor Boomkwekerijgewassen (N.A.K.B.) aan het Bosbouwproefstation een onderzoek in te stellen naar enkele praktische aspecten van het optreden van virus bij populieren. Bij de keuring van populieren door de N.A.K.B. worden planten met aantasting door virus, beter gezegd met symptomen van virus, niet geplombeerd. Zieke moerstoven moeten worden vernietigd. Een en ander kan voor de kwekers tot aanzienlijke schade leiden. Het is dan ook geenszins

¹⁾ Verschijnt tevens als Korte Mededeling 66 van het Bosbouwproefstation.

verwonderlijk dat zij zich afvragen in hoeverre de hierboven genoemde maatregelen effect hebben.

Het door de N.A.K.B. gevraagde onderzoek zou zich op twee problemen moeten richten: ten eerste in hoeverre de groei van populier door virus wordt beïnvloed en ten tweede in hoeverre vernietiging van moerstoven met symptomen leidt tot uitschakeling van het virus. De eerste vraag is van belang in verband met het nut van een keuring van het plantsoen, de tweede in verband met de zin van het uitschakelen van aangetaste moerstoven. Bij het onderzoek is alleen uitgegaan van uiterlijke ziektekenmerken, omdat dit ook het enige is waarvan de N.A.K.B. bij de keuring kan uitgaan.

GEDURENDE het onderzoek dat in 1960 begon en in 1963 voorlopig is afgesloten, is ir Th. M. Bergh (Laboratorium voor Bloembollenonderzoek) begonnen met onderzoekingen naar andere en meer fundamentele aspecten van het populierevirus (1). Met deze onderzoeker, die binnenkort zijn resultaten hoopt te publiceren, is geregeld contact onderhouden. Dit heeft ons inzicht in vele bij dit virus betrokken problemen, ook al hadden zij niet direct met onze opdracht te maken, aanzienlijk verdiept.

Bij de voorbereidingen van het onderzoek is overleg gepleegd met ir. C. A. R. Meijneke van de Plantenziektenkundige Dienst, met wie tevens het uitgangsmateriaal voor het onderzoek is uitgezocht.

De symptomen

Bij de meeste populiereklonen openbaart het virus zich als lichtgroene tot helgele, stervormige vlekjes, die onregelmatig over het blad zijn verdeeld. Dit laatste vormt een typisch verschilpunt met gebreksverschijnselen. Bij 'Gelrica' kunnen ook gehele bladsegmenten, scherp begrensd door de nerven, lichtgroen of geelgroen tot bruinachtig verkleuren. Bij bepaalde klonen, zoals 'Robusta' en 'Heidemij', zijn de symptomen veel gemakkelijker te herkennen dan bij andere.

Vooraf in nazomer en herfst, als bij de meeste klonen in meer of mindere mate bladziekten optreden, zijn de virussymptomen moeilijk te onderscheiden van vlekken van andere aard, met name als de symptomen weinig talrijk zijn.

De invloed van virus op de groei

In de zomer van 1960 zijn op de kwekerij van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders in Oostelijk Flevoland 100 eenjarige planten met en 100 planten zonder virussymptomen (in het vervolg respectievelijk ziek en gezond te noemen) uitgezocht van twee cultivars, namelijk 'Robusta' en 'Gelrica'. Ze werden in het voorjaar van 1960 in enkele proefvelden uitgezet:

1. Twee, respectievelijk met 'Robusta' en 'Gelrica', in Oostelijk Flevoland, waarin 50 zieke en 50 gezonde planten werden uitgeplant op 4×4 m in individuele menging. Onderbeplanting els.
2. Een proefveld op de kwekerij van het Bosbouwproefstation, waarin 50 'Gelrica' en 50 'Robusta' op 2×2 m zijn geplant; per cultivar zijn 25 gezonde en 25 zieke planten gemengd uitgeplant. De grond werd regelmatig gewied.

De planten zijn in 1961, 1962 en deels in 1963 verscheidene malen, vanaf juni, op het optreden van symptomen gecontroleerd. Verder is jaarlijks de

Tabel 1. Symptomen in proefveld Bosbouwproefstation.
(Table 1. Symptoms in experimental plots)

Cultivar	Oorspronkelijke toestand van het plantsoen (Original condition of the plants)	% planten met virussymptomen (% plants with symptoms)		
		1961	1962	1963
Robusta	gezond (healthy)	12	0?	0
"	ziek (ill)	100	100	92
Gelrica	gezond (healthy)	8	4	4
"	ziek (ill)	100	100	100

Tabel 2. Groei van gezonde en zieke planten.
(Table 2). Growth of healthy and diseased plants)

Cultivar	Oorspronkelijke toestand (Original condition)	Proefveld (Plot)	Jaarlijkse hoogtegroeï (cm) (Annual height increment)			Omtrek op 50 cm hoogte (cm) (Circumference at 50 cm height) 1963
			1961	1962	1963	
Robusta	gezond (healthy)	Wageningen	66	83	64	14,4
	ziek (ill)	"	63	88	66	15,5
Gelrica	gezond (healthy)	O. Flevoland	24	27	—	—
	ziek (ill)	"	21	23	—	—
Gelrica	gezond (healthy)	Wageningen	83	101	66	15,0
	ziek (ill)	"	84	95	63	15,5
Gelrica	gezond (healthy)	O. Flevoland	21	48	—	—
	ziek (ill)	"	19	45	—	—

hoogtegroei gemeten. De proefvelden in Oostelijk Flevoland zijn in de winter 1962/1963 door wildschade onbruikbaar geworden. De resultaten zijn vermeld in de tabellen 1 en 2.

Uit de tabellen blijkt geen invloed van het virus op de groei. De aanwezige zeer kleine groeiverschillen zijn niet significant.

De invloed van door virus aangetaste moerplanten op de gezondheid van het vermeerderd materiaal

Op twee kwekerijen, namelijk die in Oostelijk Flevoland en die van de vroegere Stichting Verbetering Houtopstanden, werden in 1960 10 gezonde en 10 uitgesproken zieke moerstoven uitgezocht, en wel van de volgende cultivars:

In Oostelijk Flevoland 'Robusta' en 'Heidemij'.

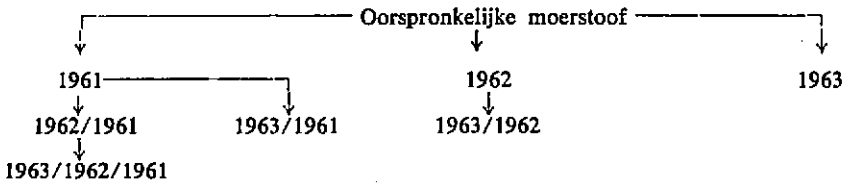
Bij de Stichting Verbetering Houtopstanden 'Robusta' en 'Gelrica'. De moerstoven werden gemerkt en bovendien werd hun plaats in kaart gebracht.

In voorjaar 1961 werden per moerstoof twee stekken van een tevoren uitgezochte scheut gesneden en opgezet op de kwekerij van het Bosbouwproefstation. Van dezelfde moerstoven werd evenzo ook in 1962 en 1963 stek gesneden. Het in 1961 gestoken materiaal is in 1962 en 1963 eveneens afgestekt, terwijl de in 1962 gestoken stekken in 1963 ook weer nieuwe stek leverden dat werd opgezet. Zo werd het volgende materiaal verkregen:

1. Oorspronkelijke moerstoven (verder genoemd 1960).

2. Afstekkingen 1961, 1962 en 1963 van de oorspronkelijke moerstoven (verder genoemd 1961, 1962, 1963).
3. Afstekkingen in 1962 en 1963 van de afstekking 1961 (verder genoemd 1962/1961, 1963/1961).
4. Afstekking in 1963 van de afstekking 1962 (verder genoemd 1963/1962).
5. Afstekking in 1963 van de afstekking 1962 (verder genoemd 1963/1962/1961).

Het geheel is in figuur 1 in beeld gebracht. Alle planten of moerstoven werden geregeld op symptomen gecontroleerd. Dit betekende vooral in 1963 uiteraard een zeer omvangrijk werk, omdat al het materiaal vanaf de oorspronkelijke tachtig moerstoven werd bewaard en gecontroleerd.



Figuur 1. Schema van het onderzoek naar de invloed van de vermeerdering. Een afstekking is door een pijl aangegeven.

(Figure 1. Scheme of the investigations on the influence of the propagation on the occurrence of the disease. A propagation is indicated by an arrow).

De resultaten zijn vermeld in tabel 3. Uit de tabel blijkt het volgende, waarbij we onder A verstaan alle planten waaraan, soms via een lange omweg, de in 1960 gezonde moerstoven ten grondslag liggen, en onder B de planten die, eveneens soms via meer „afstekkingstrappen” (zie figuur 1), van in 1960 zieke stoven afkomstig zijn.

1. De oorspronkelijke gezonde moerstoven 1960 blijven overwegend gezond in de volgende jaren. Er zijn echter enkele als gezond gesorteerde moeren die in de volgende jaren ziek worden. De als ziek uitgezochte moerstoven blijven praktisch alle ziek.
2. Het in 1961, 1962 en 1963 door afstekking van de bovengenoemde oor-

Tabel 3. % planten met virussymptomen bij het vermeerderingsonderzoek. Zie fig. 2.
(Table 3. % plants with virus symptoms in the propagation research. See fig. 2).

Cultivar	Kwekerij (Nursery)	Toestand oorspronkelijke moerstoven (Condition original stools)	(% plants with symptoms)					
			Oorspronkelijke moerstoven (Original stools)				Afstekking 1961 (Propagation 1961)	
			1960	1961	1962	1963	1961	1962
'Gelrica'	S.V.H.	gezond (healthy)	0	10	20	30	0	0
		ziek (ill)	100	92	100	100	25	60
'Robusta'	S.V.H.	gezond (healthy)	0	0	0	14	17	42
		ziek (ill)	100	72	100	100	86	64
'Robusta'	O. Flevoland	gezond (healthy)	0	0	20	10	11	67
		ziek (ill)	100	100	100	100	83	100
'Heidemij'	O. Flevoland	gezond (healthy)	0	0	0	10	24	0
		ziek (ill)	100	100	100	100	100	93

spronkelijke moerstoven verkregen materiaal toont een wisselend beeld. De in 1960 gezonde 'Gelrica' moerstoven leverden in die jaren overwegend gezond materiaal (gemiddeld 3% ziek). De in 1960 zieke 'Gelrica' moerstoven gaven materiaal dat gemiddeld voor $\pm 45\%$ ziektesymptomen vertoonde. De gezonde 'Robusta' moeren leverden vrij veel zieke planten (gemiddeld 25%), hoewel duidelijk minder dan de zieke moeren (gemiddeld 80%). Bij 'Heidemij' toonden de uit de gezonde moeren verkregen planten voor ongeveer 7% ziektesymptomen, die uit de zieke moeren voor ongeveer 85%.

3. Het in 1962 en 1963 uit de afstekking 1961 verkregen stekmateriaal (1962/1961 en 1963/1961) geeft het volgende beeld: 'Gelrica' heeft in geval A 0% en in geval B 20% zieke planten. Bij 'Robusta' zijn deze cijfers respectievelijk 2% voor A en 60% voor B en bij 'Heidemij' respectievelijk 3% en 70%.
4. Bij de in 1963 door vermeerdering van de afstekking 1962 verkregen planten (1963/1962) zien we geen symptomen bij de planten A. Bij 'Gelrica' B is $\pm 10\%$ der planten ziek, bij 'Robusta' en 'Heidemij' B iets meer dan 50%.
5. In het materiaal 1963/1962/1961, waarbij dus de langste weg vanaf de oorspronkelijke moerstov 1960 is afgelegd (figuur 1), zien we het volgende:

Geen zieke planten bij 'Gelrica' A en B. Bij 'Robusta' vinden we 25% zieke planten bij A en 65% bij B; bij 'Heidemij' respectievelijk ± 40 (A) en 85% (B).

In figuur 2 is een en ander nog eens aanschouwelijk voorgesteld, waarbij het ziektepercentage in een bepaalde groep planten (bij voorbeeld de afstekking 1963 van de oorspronkelijke moerstoven) door een pijl in verband is gebracht met het ziektepercentage van de planten waaruit ze zijn afgestekt (in ons voorbeeld het ziektepercentage in de oorspronkelijke moerstoven in 1962; toen is namelijk het materiaal op de stoven gegroeid dat in voorjaar 1963 is afgestekt).

Wel moet worden bedacht dat de onder punt 4 en 5 genoemde cijfers slechts op één jaar waarneming (1963) betrekking hebben.

Conclusies

1. De invloed van de in Nederland voorkomende aantasting door virus op de groei van de in de handel zijnde populieren moet van geen betekenis

% zieke planten in :

Afstekking 1962	Afstekking 1963	Afstekking 1962/'61		Afstekking 1963/'61	Afstekking 1963/'62	Afstekking 1963/'62/'61
1963	1963	1962	1963	1963	1963	1963
6	0	0	0	0	0	0
57	46	21	16	30	11	0
9	0	8	0	0	0	27
100	54	38	31	57	54	67
27	6	13	0	11	0	21
75	58	75	77	72	57	64
0	0	6	0	12	0	38
79	46	56	63	86	57	85

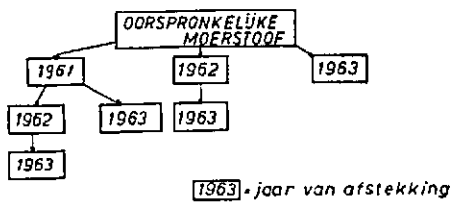
worden geacht en kan dan ook niet als motief gelden voor het vernietigen van planten met virussympptomen. Het onderzoek heeft betrekking gehad op de groei in de eerste drie jaren. In oudere populieren zijn in Nederland nooit in ernstiger mate symptomen waargenomen. De ongunstige invloed van virus op groei en gezondheidstoestand van bepaalde klonen (welke hier niet voorkomen) in Italië (2) moet onzes inziens worden verklaard door de vroegtijdige bladval die daarbij het gevolg is van de aantasting door virus.

2. Het vernietigen van zieke moerstoven is van belang, omdat deze een veel groter percentage zieke planten leveren dan moerstoven die geen virus-symptomen vertonen. Hiermee is echter niet gezegd dat de laatstgenoemde uitsluitend en steeds gezonde planten leveren. Een verklaring hiervoor kan pas worden gegeven als iets bekend is over de wijze van verspreiding van het virus.
3. De symptomen van het virus zijn vaak zeer moeilijk te herkennen. Ze treden bij dezelfde planten in het ene jaar veel duidelijker op dan in het andere. Ze zijn in de nazomer moeilijk te herkennen vooral wanneer andere bladziekten optreden. Een en ander maakt de doeltreffendheid van een keuring op aantasting door virus, zoals thans geschiedt, twijfelachtig.

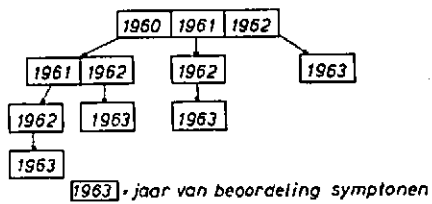
Literatuur

1. Bergh, Th. M. Some characteristics of a virus occurring in poplars. *Nature* 194 (4835), 1962 (1302—1303).
2. Castellani, E., et G. P. Cellerino. Les effets du "Mosaïque" sur la production ligneuse du peuplier. Rapport FAO/CIP/140L/20.

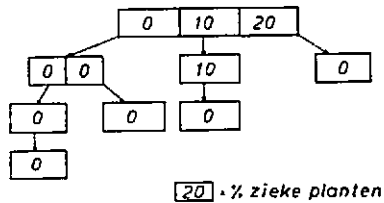
Vermeerderingsschema



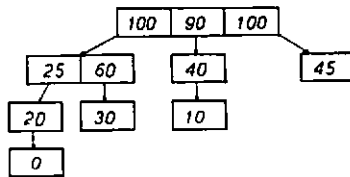
Beoordelingsschema



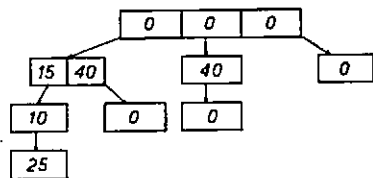
Gelrica A



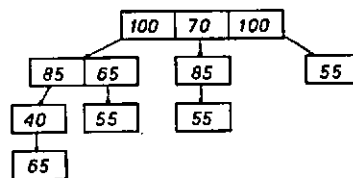
Gelrica B



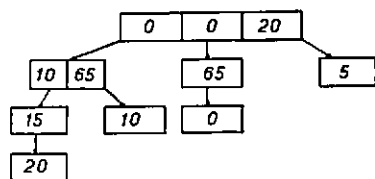
Robusta SVH A



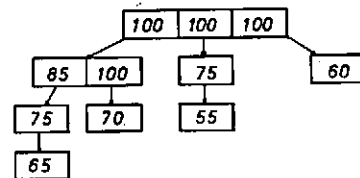
Robusta SVH B



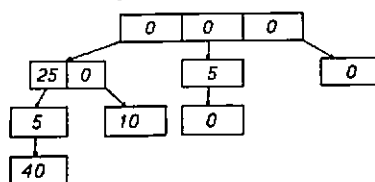
Robusta O.F.I. A



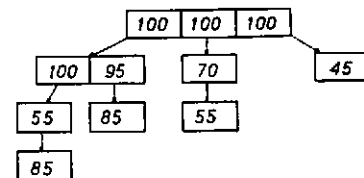
Robusta O.F.I. B



Heidemij A



Heidemij B



Percentage planten met virussymptomen bij de verschillende vermeerderingsstadia en in verschillende jaren (afgerond op 5%)
 A - Gezonde oorspronkelijke moerstoven
 B - Zieke oorspronkelijke moerstoven
 / - Afstekking

Figuur 2.