

NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

IR N. VAN POETEREN, PROF. DR W. K. J. ROEPKE EN
PROF. DR JOH^A WESTERDIJK

43e Jaargang

4e aflevering

April 1937

**VERSLAG VAN DE ONDERZOEKINGEN
BETREFFENDE DE IEPENZIEKTE,**

**VERRICHT OP HET PHYTOPATHOLOGISCH LABORATORIUM
„WILLIE COMMELIN SCHOLTEN” TE BAARN, GEDURENDE 1936**

DOOR

JOHANNA C. WENT

INLEIDING

Het onderzoek naar de gevoeligheid van verschillende iepensoorten en zaailingen werd in aansluiting aan het onderzoek van Dr BUISMAN voortgezet. Als seizoen-medewerker trad over 1936 de Heer P. J. BELS, biol. cand. te Utrecht op.

De meeste nadruk werd gelegd op het onderzoek naar de gevoeligheid van verschillende uitgezochte nummers van *Ulmus foliacea* en *glabra*. Behalve deze op de gewone wijze uitgevoerde inoculatieproeven werden enkele nummers en soorten nog geïnoculeerd met behulp van kevers.

Ook de verbreiding van *Ceratostomella ulmi* in iepentakken werd verder onderzocht, zoowel in horizontale als in verticale richting.

De proeven over den invloed van de voeding op de inoculatie werden voortgezet.

VERSPREIDING VAN DE IEPENZIEKTE IN EUROPA

Het gebied, waarvan bekend is, dat *Ceratostomella ulmi* erin optreedt als parasiet van den iep, breidt zich nog ieder jaar uit.

In Februari van 1936 stuurde Dr JOSE BENITO MARTINEZ materiaal uit Burgos (Spanje), waaruit bleek, dat ook dit land nu geplaatst kan worden bij de landen, waar de iepenziekte optreedt. Door isolatie van de schimmel is deze geverifieerd. In een mededeeling van het Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, La Moncloa, Madrid, Jaargang 9, nr 15 beschrijft MARTINEZ deze vondst.

Uit een verslag van Dr PEACE, Forestry Station Oxford, gedaan

in opdracht van de Forestry Commission, bleek dat ook in Engeland de iepenziekte zich nog sterk uitbreidt. Uit het Noorden van Engeland zijn nu gevallen bekend geworden, uit Schotland echter nog steeds niet.

INOCULATIES

Door de lange en late periode van koud weer, in April en Mei liepen de iepen langzaam uit. Het leek daarom gewenscht eerst begin Juni met inoculeeren aan te vangen.

De sterke regenval gedurende den zomer had een merkbare invloed op de graad van aantasting, zoodat veel exemplaren een minder sterke aantasting vertoonden dan te verwachten was. Daar kwam nog bij, dat het controleeren einde Juli en Augustus veel moeilijkheden opleverde, doordat veel takken beschadigd en gebroken waren na den storm in het einde van Juli.

INOCULATIES VAN EUROPEESCHE IEPENSOORTEN

De inoculaties op *Ulmus foliacea* werden in aansluiting aan het vorige jaar voortgezet.

De 3- en 4-jarige Spaansche zaailingen, welke in 1935 uit Spanje ontvangen werden en toen door de droogte zeer slecht aansloegen, werden dit jaar geïnoculeerd, hoewel de 3-jarige zaailingen ook dit jaar slecht groeiden. Een nieuwe zending Spaansche zaailingen, welke in het voorjaar van 1936 verwacht werd, is niet aangekomen.

Ook op *Ulmus glabra* en *Ulmus glabra fastigiata* werden nog inoculaties uitgevoerd.

Uit Colmar (Elzas) werd dit voorjaar door bemiddeling van den Heer SÉLARIÈS enthout ontvangen van afwijkende typen van *Ulmus glabra* uit de Vogezen, welke tot nu toe vrij van iepenziekte waren gebleven, hoewel zij tusschen aangetaste boomen instonden.

De resultaten van deze inoculaties zijn weergegeven in tabel I en II.

Het resultaat van de inoculaties der zaailingen in tabel I laat weer zien, dat een groot gedeelte der *foliacea*-zaailingen gevoelig is. De overgebleven zaailingen worden een volgend jaar verder geselecteerd.

De inoculaties op *Ulmus glabra* (Colmar), zie tabel II, geven dit jaar nog geen zekerheid over de gevoeligheid, daar 1-jarige enten veel minder gevoelig zijn dan oudere enten. Wel bleek het nu al mogelijk enkele gevoelige nummers te elimineeren.

INOCULATIE VAN UITGEZOCHTE ZAAILINGEN
EN DE DAARVAN GEKWEekte ENTEN

De inoculaties werden herhaald bij dezelfde nummers, welke vorige jaren onderzocht zijn. Er waren dit jaar twee nieuwe nummers aan toegevoegd, nl. nr 52 en nr 43. Enthout hiervan werd afgegeven aan de stadskwekerijen van Den Haag, Haarlem en Utrecht en de kwekerij van den Rijkswaterstaat te Amersfoort.

Nr 52 is een zaailing van *Ulmus foliacea*, waarvan het zaad uit Frankrijk afkomstig is; nr 43 een zaailing van *Ulmus foliacea*, waarvan het zaad uit Spanje afkomstig is.

De resultaten van de minst gevoelige soorten en van de nummers 52 en 43 worden in tabel III en IV uitgebreid weergegeven, van de gevoeliger soorten worden de resultaten minder uitgebreid in tabel V weergegeven.

Uit tabel III blijkt, dat nr 24 zich ook dit jaar weer uitstekend gehouden heeft. Aan den moederboom heeft een van de 7 geïnoculeerde takken verwelkingsverschijnselen vertoond. Van een zijtakje dezer tak vielen de bladen af, verder groeide de boom normaal door. Door den storm in het einde van Juli woeien erg veel enten van nr 24 om. Hierdoor trad veel beschadiging op, zoodat het in een aantal gevallen niet mogelijk was conclusies te trekken.

Zooals verder uit de tabel te zien is, hebben de nummers *Ulmus foliacea* nr 28, 31, 42 en 44 en *Ulmus glabra* nr 49 zich dit jaar goed gehouden. Nr 44 is hiervan wel de minst geschikte vorm. Bij dit nummer treedt steeds, ook bij de contrôleboomen, veel geel blad op en op eenige plaatsen trad een sterke aantasting door *Nectria* op.

In tabel V zijn de resultaten van de gevoelige nummers verwerkt. Wanneer men deze met de resultaten van het vorige jaar vergelijkt dan blijkt duidelijk, dat de inoculaties minder resultaat hebben gegeven. Dit is goed verklaarbaar, wanneer men de weersomstandigheden van de twee jaren vergelijkt; 1935 had een drogen zomer, terwijl in 1936 juist zeer veel neerslag in den zomer is gevallen.

Op de nummers 27, 29, 35, 39, 46, 47 en 48 zullen geen verdere inoculaties worden uitgevoerd, daar deze nummers in den loop van 4 jaren (46, 47 en 48 slechts 3 jaren) steeds een zeer sterke infectie vertoonden. De exemplaren, welke ziek werden, bleken meestal vrij sterk aangetast te zijn en vertoonden geen voldoende herstel.

Van de geïnoculeerde nummers in Amersfoort werd de sterkte van de verkleuring der vaten nagegaan. Het bleek, dat nr 24 op een afstand van 5 cm onder de inoculatieplaats nog slechts een

uiterst geringe verkleuring vertoonde. Ditzelfde was het geval bij nr 42, terwijl nr 31 een iets sterkere (echter nog steeds zeer geringe) verkleuring vertoonde. Bij nr 28 en 44 trad echter een veel sterkere verkleuring op, welke te vergelijken was met die van de meer gevoelige nummers 26, 29, 33, 39, 46 en 48. Alleen nr 47, waar zoo goed als geen verkleuring optrad, viel hier buiten. Dit nummer stond echter op een minder goede plek van de kweekkerij en was daardoor zeer langzaam gegroeid. Dit klopt weer met de waarneming, dat slecht groeiende boomen veel minder gevoelig zijn. Er konden echter niet genoeg exemplaren aan opgeofferd worden om na te gaan of deze overeenstemming van de sterkte der verkleuring met den graad van infectie steeds opging.

INOCULATIES OP AZIATISCHE IEPENSOORTEN

De inoculaties op *Ulmus Wallichiana*, waarvan dit jaar een groot aantal 1-jarige enten aanwezig was, werden herhaald. Ook de zaailingen van *Ulmus pumila*, welke afkomstig waren uit de kweekkerij van Ansaloni in Italië, werden dit jaar weer geïnoculeerd.

Wortelstekken van een kurkachtige *Ulmus pumila* uit Texas, welke dit voorjaar gestekt waren, sloegen niet snel genoeg aan om dit jaar nog geïnoculeerd te worden.

In tabel VI zijn behalve de bovengenoemde soorten nog enkele andere Aziatische soorten vermeld.

De oudere ent van *Ulmus Wallichiana*, welke geïnoculeerd werd, bleek ziek te worden, terwijl de eenjarige enten geen ziekteverschijnselen vertoonden. Er werd echter reeds eerder op gewezen, dat dit laatste geen criterium voor de ongevoeligheid van de soort is.

De *Ulmus pumila* van Ansaloni (Bologna) vertoonde geen ziekteverschijnselen. Eenige exemplaren lieten echter zeer vroeg in den herfst hun blad vallen.

In tabel VII zijn de resultaten weergegeven van de inoculaties op de uitgezochte zaailingen van *Ulmus pumila*. Zooals reeds vroeger vermeld werd, zijn dit vermoedelijk bastaarden van *Ulmus pumila*.

Ulmus pumila C vertoonde vroeg in het jaar een sterke verkleuring en stierf in vele gevallen af. Dit verschijnsel trad in Amersfoort, Haarlem en Utrecht op en is vermoedelijk te verklaren uit een slechte verbinding tusschen onderstam en ent. *Ulmus pumila* A vertoonde deze zelfde verschijnselen, maar in veel mindere mate. Dit maakte het heel moeilijk conclusies te trekken uit de inoculaties, welke op deze nummers verricht zijn. *Ulmus pumila* A en B hielden zich over het algemeen vrij goed, eenige ziektegevallen traden echter toch op.

De inoculaties op *Ulmus pumila* D, E en F vonden slechts op 1-jarige enten plaats en geven dus geen uitsluitsel over de gevoeligheid.

INOCULATIES MET BEHULP VAN IEPENSPINTKEVERS

Aan het eind van het verslag van Dr BUISMAN over de inoculatie met behulp van iepenspintkevers in 1935, bracht zij de wenschelijkheid naar voren, deze proeven te herhalen bij nr 24 en 44 en *Ulmus Wallichiana*.

Voor zoover dit mogelijk was, werden deze inoculaties dit jaar uitgevoerd. De gebruikte methode is beschreven in het verslag van FRANSEN en BUISMAN, 1935. De kevers waren afkomstig van een doode boom, welke de vorige winter onder Eemnes was blijven staan. De inoculaties op nr 24, 44 en *Ulmus Wallichiana* vonden plaats tusschen 3 en 18 Juni.

Van 8 exemplaren van *Ulmus foliacea* nr 24 werden na 4 of 5 dagen 8, 10, 10, 11, 11, 13, 16 en 16 kevers levend terug gevangen en respectievelijk 10, 24, 26, 24, 13, 20, 14 en 19 vraatplekken geteld. In geen van deze gevallen traden ziekteverschijnselen op, evenmin als bij de 5 contrôles (geïnoculeerd met infectiespuitje).

Van 4 exemplaren van *Ulmus foliacea* nr 44 werden 4, 8, 9 en 10 kevers levend teruggevangen en respectievelijk 11, 15, 10 en 13 vraatplekken geteld. Ook hier traden geen ziekteverschijnselen op, echter wel bij een van de twee met een injectienaald geïnoculeerde boomen.

Van *Ulmus Wallichiana* konden slechts twee exemplaren met kevers geïnoculeerd worden. Hier werden 9 en 10 kevers levend terug gevonden en 18 en 21 vraatplekken geteld. Ook hier traden geen ziekteverschijnselen op. De eenige contrôle werd ziek.

De resultaten van de inoculatie met kevers op deze drie soorten verliep negatief. Daar echter ook de bij *Ulmus americana* met kevers uitgevoerde inoculatieproef, als contrôle, negatief verliep, kunnen hier geen verdere conclusies uit getrokken worden. Het is dus zeer gewenscht deze proeven een volgend jaar te herhalen.

DOORGROEIEN VAN CERATOSTOMELLA ULMI

IN DEN VOLGENDEN JAARRING (HORIZONTALE RICHTING)

In 1935 werd speciaal aandacht besteed aan het doorgroeien van *Ceratostomella ulmi* in horizontale richting bij verschillende zaailingen, welke het jaar daarvoor geïnoculeerd waren. Het leek gewenscht hierover ook dit jaar gegevens te verzamelen.

Van 49 exemplaren van *Ulmus glabra*, welke op 15 Juni 1935

geïnoculeerd waren, werd microscopisch vastgesteld of doorgroeien in den volgenden jaarring optrad. Op 28-5-'36 traden reeds bij één *Ulmus glabra* dus zonder inoculatie van het boompje in 1936, verwelkingsverschijnselen op. Er bleek een sterke verkleuring van het hout van 1936 aanwezig te zijn. Ditzelfde werd op 1 Juli bij een andere zaailing van *Ulmus glabra* geconstateerd, terwijl op dezen datum nog bij 4 verdere zaailingen doorgroeien in het hout van 1936 optrad, bij deze laatste 4 exemplaren echter zonder uitwendige ziekteverschijnselen. Ook op 24-7 werd nog bij één *Ulmus glabra* verkleuring in het nieuwe hout geconstateerd, terwijl ook hier geen uitwendige ziekteverschijnselen optraden. In geen van deze gevallen vond inoculatie in 1936 plaats.

Terwijl het vorige jaar van de 98 onderzochte exemplaren 7 doorgroeien in het nieuwe hout en tevens verwelkingsverschijnselen vertoonden, trad dit jaar bij 7 van de 49 onderzochte exemplaren van *Ulmus glabra* doorgroeien van *Ceratostomella* in het nieuwe hout op, maar slechts in twee gevallen traden tevens verwelkingsverschijnselen op.

Van *Ulmus foliacea* werden dit jaar slechts 11 exemplaren op het doorgroeien van *Ceratostomella* onderzocht. Deze iepen waren in 1934 het laatst geïnoculeerd. In één geval trad alleen doorgroeien in het hout van 1935 en in twee gevallen doorgroeien in het hout van 1935 en 1936 op. In geen van deze beide laatste gevallen traden echter verwelkingsverschijnselen op.

In 1935 waren 91 *Ulmus foliacea* onderzocht zonder dat in een enkel geval doorgroeien te vinden was. Het doorgroeien trad dit jaar dus in sterkere mate op dan het vorige jaar, hoewel de weersomstandigheden voor het optreden van de ziekte het vorige jaar gunstiger waren.

PROEVEN OVER DE SNELHEID, WAARMEE CERATOSTOMELLA ULMI ZICH IN LENGTERICHTING IN IEPEHOUT VERBREIDT

In 1935 werd door Dr BUISMAN de snelheid nagegaan van het doorgroeien van *Ceratostomella ulmi* boven de inoculatieplaats in takken van verschillende iepensoorten. Hierop werd dit jaar het doorgroeien *onder* de inoculatieplaats nagegaan.

Hiervoor werden zaailingen van *Ulmus glabra* en *Ulmus americana* en takken van boomen van *Ulmus pumila* gebruikt. Daar voornamelijk met zaailingen werd gewerkt, was het materiaal heel weinig eenvormig, wat duidelijk in de resultaten tot uitdrukking komt.

Om vergelijking met de resultaten van het vorige jaar mogelijk te maken, werd met dezelfde tijdsintervallen gewerkt, zoodat 2, 4 en 6 dagen na de inoculatie getracht werd *Ceratostomella* op

verschillende afstanden onder de inoculatieplaats uit de takken te isoleeren.

De meeste isolaties werden bij *Ulmus glabra* en *Ulmus americana* verricht, dus voornamelijk bij zaailingen. Deze zaailingen waren meestal nog te klein om verschillende zijtakken te inoculeeren. Voor iedere reeks isolaties werd dus steeds weer een andere plant gebruikt, wat voor een deel de verschillen, welke bij de isolaties optraden kan verklaren. Deze verschillen werden natuurlijk ook nog door andere factoren, zooals verschil in uitwendige omstandigheden, beïnvloed.

Een groote moeilijkheid bij het beoordeelen van de resultaten vormt ook de omstandigheid, dat in vele gevallen *Ceratostomella* afwisselend wel en niet geïsoleerd werd uit opeenvolgende gedeelten van een tak. In eenige gevallen is dit waarschijnlijk te wijten aan de gebruikte methode. Wanneer de tak nl. te dik werd om gehalveerd te worden bij het uitleggen in Petrischalen, werden slechts splinters van de takken afgehaald voor de isolatie. Wanneer de schimmel zich eenzijdig verbreidt, is het ook begrijpelijk, dat men in het eene geval wel en in het andere geen *Ceratostomella* isoleert. Het is natuurlijk ook mogelijk, dat de desinfectie van een tak te sterk heeft doorgewerkt, zoodat de schimmel gedood werd. Dit is echter niet zeer waarschijnlijk, daar alle stukjes van een tak tegelijkertijd en dus onder precies dezelfde omstandigheden gedesinfecteerd werden.

Dit verklaart echter niet het feit, dat in bepaalde gevallen *Ceratostomella* tot op eenigen afstand van de inoculatieplaats geïsoleerd werd, echter niet uit een opvolgend stuk, terwijl tenslotte *Ceratostomella* weer uit de basis geïsoleerd kon worden. Dit verschijnsel treedt in tabel VIII op, bij *Ulmus glabra* a, b, c, k en n en bij *Ulmus americana* c en f. Het gebruikte iepenmateriaal bleek herhaaldelijk reeds een vorig jaar te zijn geïnfecteerd. Het is nu denkbaar, dat in de gevallen, waar dicht bij de basis *Ceratostomella* optrad, reeds een vorig jaar infectie plaats vond; hier was echter bij het afgesneden deel niets van te zien.

Bij de beoordeeling van de resultaten werden deze enkele punten, waar *Ceratostomella* plotseling op groote afstand van het vorige punt optrad, buiten beschouwing gelaten.

Wanneer nu de resultaten, weergegeven in tabel VIII vergeleken worden met de gegevens van het vorige jaar, dan blijkt, bij *Ulmus americana* een sterker doorgroeien boven dan onder de inoculatieplaats plaats vond. Na twee dagen werd *Ceratostomella* over een afstand van 30, 40, en 70 cm boven en 0, 10, 20, 30, 40 en 50 cm onder de inoculatie geïsoleerd. Na vier dagen waren deze afstanden omhoog 40, 100 en 110 cm en omlaag

0, 20, 20 en 20 cm. Bij *Ulmus pumila* trad zeer weinig verschil op. *Ulmus glabra* werd het vorige jaar niet gebruikt voor doorgroeiproeven, daarom werd hierbij dit jaar ook het doorgroeien omhoog nagegaan. Deze uitkomsten geven echter vermoedelijk niet den juiste afstand van het doorgroeien boven de inoculatieplaats weer, daar de takken niet lang genoeg waren om isolatie op grooteren afstand mogelijk te maken. In tabel IX worden de resultaten van het doorgroeien telkens bij één tak boven en onder de inoculatieplaats opgegeven. Ook hieruit blijkt duidelijk, dat het doorgroeien boven de inoculatieplaats sneller gaat dan het doorgroeien onder de inoculatieplaats. Het verschil in doorgroeien onder de inoculatieplaats na 2, 4 en 6 dagen is gering.

Wanneer men bij *Ulmus glabra* het doorgroeien in de verschillende inoculatieperioden vergelijkt dan blijkt, dat het doorgroeien in begin Juli veel sneller plaats vindt dan eind Mei. Wanneer men in verband hiermee de temperatuur gedurende deze tijd vergelijkt dan wijzen de uitkomsten sterk op een snelle doorgroeiing bij hooge temperatuur. In de tweede helft van Juni traden nl. hooge temperaturen op. Van 17 tot 24 Juni was het maximum in De Bilt boven 25°C . Ook de neerslag bleef in Juni onder normaal. Dit zijn dus zeer gunstige factoren om de infectie snel te doen verlopen. Daartegenover stond, dat het begin Juni koud was. De temperatuur was 3° tot 4°C onder normaal.

ONDERZOEK NAAR DEN INVLOED VAN DE VOEDING OP HET VERLOOP DER INOCULATIE

De resultaten van het onderzoek naar den invloed van de voeding op de inoculatie blijven even negatief als de vorige jaren.

Er werd dit jaar met dezelfde serie planten als het vorige jaar gewerkt. Het voordeel hiervan was, dat de planten beter geworteld waren in de potten en daardoor misschien gevoeliger zouden zijn. Een geheel normale groei gaven deze iepen in potten echter nog steeds niet te zien.

Als normale voeding werd een oplossing van VAN DER CRONE op de potten gegoten. Gedurende den zomer werd 2,5 g KNO_3 , 1,25 g MgSO_4 , 1,25 g CaSO_4 , 0,625 g $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$ en 0,625 g $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ toegevoegd. Het bleek echter, dat in de potten waar bovendien nog 2,5 g $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ en 2 g NaNO_3 was toegevoegd, dus een veel ruimere N-voeding, een veel betere groei optrad dan in de potten met alleen zouten in de verhouding van VAN DER CRONE. Deze planten (met ruimere N-voeding) vertoonden een normale groene kleur, wat verder niet voorkwam. Alle andere potten hebben dus een te geringe N-voeding.

De planten met weinig Ca (VAN DER CRONE met 1,755 g MgSO_4 , 0,126 g CaSO_4 en 0,125 g $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) hadden bijna allen doode eindknoppen. De planten met veel K (VAN DER CRONE met 2,5 g K_2SO_4 en 2,5 g K_2HPO_4) verloren zeer vroeg al hun blad, terwijl de planten met weinig K (VAN DER CRONE met 0,25 g KNO_3 , 0,625 g NH_4NO_3 en 0,625 g NaNO_3) juist zeer lang groen bleven.

De rest van de planten, met weinig N (VAN DER CRONE met 0,25 g KNO_3 , 1 g K_2SO_4 en 1 g K_2HPO_4), veel CaCO_3 (VAN DER CRONE zonder $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ en CaSO_4 , maar met 5 g CaCO_3 en 0,625 g $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$) en veel CaSO_4 (VAN DER CRONE met 6 g CaSO_4) vertoonden weinig afwijkingen met de potten, welke VAN DER CRONE alleen kregen. Van iedere voeding waren 6 potten aangezet. Alleen van de potten met VAN DER CRONE en met weinig K waren het dubbele aantal aanwezig. Hiervan waren het vorige jaar respectievelijk 4 en 8 potten reeds geïnoculeerd. Dit jaar werd van deze geïnoculeerde planten de helft opnieuw geïnoculeerd, terwijl ook de helft van de contrôles van het vorige jaar geïnoculeerd werd. De andere helft werd als contrôle gebruikt.

Bij een van de contrôles met ruime N-voeding van dit jaar, welke het vorige jaar geïnoculeerd was, traden spontaan zeer mooie ziekteverschijnselen op. Dit was een mooi geval van het doorloopen van de infectie van het eene in het volgende jaar.

Bij geen van de geïnoculeerde planten traden verschijnselen op, die hiermee te vergelijken waren. Er was geen enkel geval bij, waar men van duidelijke ziekteverschijnselen kon spreken. Alleen in vergelijking met de contrôles was eenig verschil te zien. Een duidelijke invloed van de inoculatie trad op bij weinig K, terwijl veel K in het geheel geen invloed ervan ondervond. Eenige invloed was merkbaar bij veel en weinig N en veel CaCO_3 . De verdere potten vertoonden geen of nauwelijks invloed van de inoculatie.

Hieronder volgen ter vergelijking de resultaten van het vorige jaar, die bij dezelfde planten met dezelfde voeding zijn waargenomen. Er bleken toen bij normale voeding (VAN DER CRONE), weinig K, weinig Ca, veel CaSO_4 en veel CaCO_3 ziekteverschijnselen op te treden; bij ruime N-voeding en veel K daarentegen niet.

Erg veel overeenkomst tusschen de resultaten van deze twee jaren bestaat er dus niet. De eenige overeenkomst is de geringe invloed, welke de planten met veel K van de inoculatie ondervinden en de duidelijke invloed bij de planten met weinig K.

Het is dus van belang de proeven over de invloed der K-voeding op de inoculatie het volgende jaar in uitgebreider vorm voort te zetten.

TABEL I

INOCULATIES VAN ZAAILINGEN VAN EUROPEESCHE IEPENSOORTEN ¹⁾

Soort	Afkomst	Standplaats	1e inoculatie aant. + -	2e inoculatie aant. + -	3e inoculatie aant. + -
<i>U. foliacea</i>	Frankrijk	Baarn	25 15 10	10 5 5	5 - 5
" "	"	"	56 9 47	47 5 42	42 1 41
" "	"	Utrecht	86 24 62	60 1 59	
" "	"	Bakkum	7 1 6		
" "	Roemenie	Baarn	10 4 6	6 4 2	2 1 1
" "	Griekenland	"	34 7 27	27 5 22	22 - 22
" "	Spanje 3-j.	Utrecht	165 13 152		
" "	" 4-j.	"	86 49 37	37 4 33	
<i>U. glabra</i>	Engeland	Baarn	120 94 26	26 14 12	12 - 12
<i>U. glabra fastigiata</i>	Baarn	Baarn	29 2 27	27 11 16	16 6 10

TABEL II

INOCULATIES VAN ENTEN VAN EUROPEESCHE IEPENSOORTEN

Soort	Standplaats	Omschrijving	1e inoculatie aant. + -	2e inoculatie aant. + -
<i>U. glabra fastigiata</i>	Amersfoort	3-jarige ent	10 5 5	5 1 4
<i>U. glabra Colmar</i> 1	Den Haag	1-jarige ent	1 1 -	
" " " 2	" "	" "	3 - 3	
" " " 4	" "	" "	5 1+3? 1	
" " " 5	" "	" "	1 - 1	
" " " 6	" "	" "	3 1? 2	
" " " 7	" "	" "	3 - 3	
" " " 8	" "	" "	3 - 3	
" " " 9	" "	" "	3 - 3	
" " " 10	" "	" "	3 - 3	
" " " 11	" "	" "	3 - 3	

¹⁾ Het totaal aantal inoculaties wordt aangegeven door „aant.”; het aantal positieve inoculaties (ziek) door + en het aantal negatieve inoculaties (gezond) door —.

TABEL III

INOCULATIES OP DE MEEST RESISTENTE DER UITGEZOCHTE NUMMERS¹⁾

Nr	Standplaats	Omschrijving	Inoc. dat.	Aant. geïnf. takken of ex.	Aantal positief
24	Baarn	3-j. ent	3-6	2	0
24	Baarn	M	3-6	1	0
24	Baarn	M	5-6	4	1 tak licht ziek
24	Baarn	3-j. ent	5-6	1	0
24	Baarn	3-j. ent	6-6	2	0
24	Amersfoort	3-j. ent	12-6	1	0
24	Utrecht	oudere ent	15-6	19	0
24	Utrecht	oudere ent	15-6	20	0
24	Utrecht	2-j. ent	16-6	6	0
24	Haarlem	2-j. ent	16-6	2	0
24	Haarlem	4-j. ent	16-6	7	0 (2 enkele gele bl. 2 afgebr.)
24	Den Haag	oudere ent	18-6	1	0
24	Amersfoort	oudere ent	18-6	10	0
24	Den Haag Z.	afleggers	22-6	10	0
24	Baarn	M	30-6	2	0
24	Utrecht	oudere ent	3-7	10	0 (2 afgeknapt door storm)
24	Utrecht	oudere ent	11-7	19	0
24	Utrecht	oudere ent	11-7	20	0
24	Utrecht	2-j. ent	17-7	6	0
24	Amersfoort	oudere ent	20-7	10	0
24	Amersfoort	1-j. ent	21-7	15	0
24	Haarlem	4-j. ent	24-7	8	0
24	Den Haag Z.	afleggers	27-7	15	0
24	Den Haag Z.	? j. ent	27-7	11	0
28	Utrecht	M	9-6	3	0 (1 met gele blaadjes)
28	Amersfoort	3-j. ent	12-6	3	0
28	Amersfoort	2-j. ent	12-6	9	1
28	Haarlem	2-j. ent	16-6	3	1 licht ziek (1 enkele bl. afgev.)
28	Utrecht	2-j. ent	16-6	10	0
28	Utrecht	M	3-7	2	0
28	Utrecht	2-j. ent	17-7	10	1 zeer licht ziek (1 veel blad verl.)
28	Amersfoort	oudere ent	20-7	3	0
28	Amersfoort	1-j. ent	20-7	7	0 (gestagneerde groei)
31	Utrecht	M	3-6	2	2 heel licht ziek
31	Den Haag	3-j. ent	11-6	2	1 licht ziek
31	Amersfoort	3-j. ent	12-6	8	0
31	Amersfoort	oudere ent	18-6	1	0
31	Utrecht	M	3-7	2	0
31	Den Haag	3-j. ent	11-7	1	0
31	Amersfoort	3-j. ent	20-7	8	0
31	Amersfoort	oudere ent	20-7	1	0
31	Amersfoort	1-j. ent	21-7	2	0
31	Den Haag	1-j. ent	25-7	4	0

¹⁾ M = Moederboom.

TABEL III (Vervolg)

Nr	Standplaats	Omschrijving	Inoc. dat.	Aant. geïnf. takken of ex.	Aantal positief
42	Amersfoort	3-j. ent	12-6	10	0
42	Haarlem	3-j. ent	16-6	3	0 (1 gestagneerd)
42	Amersfoort	oudere ent	18-6	1	0
42	Baarn	M	20-6	2	0
42	Amersfoort	3-j. ent	20-7	10	0 (1 licht gestagneerd)
42	Amersfoort	oudere ent	20-7	1	0
42	Haarlem	3-j. ent	24-7	4	0
42	Baarn	M	29-7	2	0
44	Baarn	M	4-6	4	1 licht ziek (veel gele bl.)
44	Den Haag	3-j. ent	11-6	5	0 (3 enkele gele bl.)
44	Amersfoort	3-j. ent	12-6	7	1
44	Haarlem	3-j. ent	16-6	4	0 (1 groeistagnatie, 2 enkele gele bl., 1 veel gele bl. Nec- tria)
44	Den Haag	3-j. ent	18-6	1	0
44	Baarn	M	30-6	2	0
44	Den Haag	3-j. ent	10-7	4	0 (2 bladen met bruine randjes)
44	Amersfoort	3-j. ent	20-7	6	0
44	Haarlem	3-j. ent	24-7	1	0
49	Den Haag	2-j. ent	11-6	3	0 (2 met lichte scheuten)
49	Baarn	-M	11-6	1	0
49	Haarlem	2-j. ent	16-6	1	0 (1 eenige bladen worden bruin)
49	Utrecht	2-j. ent	16-6	6	0
49	Den Haag	2-j. ent	11-7	3	0
49	Utrecht	2-j. ent	17-7	6	0
49	Haarlem	2-j. ent	24-7	1	0 (1 enkele gele bl.)
49	Baarn	M	29-7	2	0

TABEL IV

INOCULATIES OP DE IN 1936 NIEUW GEENTE NUMMERS

Nr	Standplaats	Omschrijving	Inoc. dat.	Aantal geïnf. takken of ex.	Aantal positief
43	Baarn	M	20-6	3	0
43	Den Haag	1-j. ent	22-7	4	0
43	Utrecht	1-j. ent	23-7	1	0
43	Baarn	M	29-7	2	0
52	Baarn	M	4-6	4	1 tak ziek en top ziek
52	Amersfoort	1-j. ent	21-7	7	0
52	Den Haag	1-j. ent	22-7	4	0
52	Utrecht	1-j. ent	23-7	7	0

TABEL V

INOCULATIES OP DE GEVOELIGE NUMMERS DER UITGEZOCHTE ZAAILINGEN

Soort en nummer	Aantal geïnoc. ex.	Aantal positieve inoculaties
U. foliacea..... nr. 26	23	3 en 1 licht ziek
„ „ „ 27	3	2
„ „ „ 29	28	9 en 4 licht ziek en 3?
„ „ „ 35	14	4
„ „ „ 39	25	9 en 1 licht ziek en 1?
„ „ „ 40	3	0
„ „ „ 46	36	6
U. hollandica klemmer.... „ 47	20	4 + 1 licht ziek
U. japonica „ 48	25	13 + 3 licht ziek
U. glabra „ 50	16	7
U. foliacea..... „ 51	31	6

TABEL VI

INOCULATIES VAN AZIATISCHE IEPENSOORTEN

Soort	Standplaats	Om- schrijving	Inoc. dat.	Aant. inoc.	Aantal positief
U. pumila	Baarn	zaail. Italie	5-6	69	0
„ „	Baarn	zaail. Italie	8-6	79	0
„ „	Baarn	zaail. Italie	3-7	79	0
„ „	Baarn	zaail. Italie	7-7	69	0 (5 verliezen in het najaar te vroeg hun blad)
„ „	Den Haag	2-j. ent	18-6	5	0
„ „	Den Haag	2-j. ent	11-7	1	0
U. pum. pendula	Den Haag	2-j. ent	18-6	2	0
„ „ „	Den Haag	2-j. ent	11-7	2	0
Karagatch iep	Utrecht	oudere ent	15-6	4	0
„ „	Haarlem	oudere ent	16-6	3	1 licht ziek (2 enkele bruine bl.)
„ „	Utrecht	oudere ent	11-7	4	0 (2 sterven af controle echter ook verm. onder stam)
„ „	Haarlem	oudere ent	24-7	3	0 (1 veel blad afgeval- len bruin)
U. Sieboldii	Den Haag	2-j. ent	25-7	4	0
U. lac. nikk.	Haarlem	4-j. ent	16-6	1	0
„ „ „	Haarlem	4-j. ent	24-7	2	0
„ „ „	Den Haag	2-j. ent	25-7	4	1
U. Wallichiana	Den Haag	4-j. ent	18-6	1	1
„ „ „	Den Haag	1-j. ent	22-7	30	0 (1 met geel blad)
U. macrocarpa	Den Haag	2-j. ent	25-7	4	1

TABEL VII

INOCULATIES OP DE ENTEN DER UITGEZOCHTE ZAAILINGEN VAN *U. PUMILA*

Soort	Standplaats	Om- schrijving	Inoc. dat.	Aant. inoc.	Aantal positief
<i>U. pumila</i> A	Amersfoort	2-j. ent	12-6	10	1 licht ziek
" " A	Haarlem	2-j. ent	16-6	3	1 (1 enkele gele bl.)
" " A	Utrecht	2-j. ent	17-6	20	0
" " A	Den Haag	3-j. ent	18-6	5	0 (2 enkele verdorde bl., 1 verdorde randen en bl.)
" " A	Den Haag	3-j. ent	11-7	3	0
" " A	Utrecht	2-j. ent	17-7	20	2
" " A	Amersfoort	2-j. ent	20-7	9	1
" " A	Den Haag Z.	?-j. ent	27-7	5	1?
<i>U. pumila</i> B	Amersfoort	2-j. ent	12-6	6	0
" " B	Utrecht	2-j. ent	16-6	10	1?
" " B	Haarlem	2-j. ent	16-6	4	0 (2 enkele gele bl.)
" " B	Den Haag	3-j. ent	16-6	2	0
" " B	Den Haag	3-j. ent	11-7	2	0
" " B	Utrecht	2-j. ent	17-7	10	0 (iets meer gele bl.)
" " B	Amersfoort	2-j. ent	20-7	6	2 + 2 licht ziek (1 verdr. blad. 1 rood verkl. blad)
" " B	Haarlem	2-j. ent	24-7	4	0
" " B	Den Haag Z.	?-j. ent	27-7	15	0
<i>U. pumila</i> C	Amersfoort	2-j. ent	12-6	4	1 + 1?
" " C	Utrecht	2-j. ent	16-6	10	
" " C	Haarlem	2-j. ent	16-6	1	
" " C	Utrecht	2-j. ent	17-7	10	0
" " C	Amersfoort	2-j. ent	20-7	3	0
<i>U. pumila</i> D	Den Haag	1-j. ent	22-7	25	0
<i>U. pumila</i> E	Den Haag	1-j. ent	22-7	13	0 (2 met iets dorre blaad- jes)
<i>U. pumila</i> F	Den Haag	1-j. ent	22-7	10	0

TABEL VIII

ISOLATIE VAN CERATOSTOMELLA ULMI
OP VERSCHILLENDE AFSTANDEN ONDER DE INOCULATIEPLAATS BIJ VERSCHILLENDE IEPENSOORTEN

Soort	glabra																americana										pumila								
Inoc. dat.	25-5				6-6				13-6				23-6		11-7		25-5	6-6	1-7	6-7				11-7			25-5	6-6							
aant. dg. waarna geïsol. w.	2	4	5	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	r	s	t	u	a	b	c	d	e	f ₁	f ₂	f ₃	i ₁	i ₂	k	a	b	c	d			
nr. v. d. tak ¹⁾	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	r	s	t	u	a	b	c	d	e	f ₁	f ₂	f ₃	i ₁	i ₂	k	a	b	c	d
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
70	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
80	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
85	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
90	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
100	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
110	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
120	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

¹⁾ Wanneer meerdere takken van eenzelfde plant afkomstig zijn, krijgen ze dezelfde letter, b.v. U. americana f₁, f₂, f₃.

TABEL IX

DOORGROEIEN VAN CERATOSTOMELLA ULMI BOVEN EN ONDER DE
INOCULATIEPLAATS BIJ ULMUS GLABRA

Aantal dagen, waarna geïsoleerd wordt	2 dg.			4 dg.			5 dg.	6 dg.	
Nummer van den tak	a	b	h	c	d	i	g	j	k
Doorgroeien boven inoc. plaats (cm)	40	20	70	40	30	50	120	70	80
Doorgroeien onder inoc. plaats (cm)	20	10	40	20	20	20	40	50	40