

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

40e Jaargang

3e aflevering

Maart 1934

VERSLAG

VAN DE ONDERZOEKINGEN OVER DE IEPENZIEKTE,
VERRICHT IN HET PHYTOPATHOLOGISCH LABORATORIUM
WILLIE COMMELIN SCHOLTEN TE BAARN GEDURENDE 1933

DOOR

CHRISTINE BUISMAN

INLEIDING

Een groot gedeelte van het onderzoek in 1933 vormden weer de kunstmatige infectieproeven met *Graphium ulmi* op verschillende soorten en variëteiten van iepen.

Geïnfecteerd werden in de eerste plaats zaailingen van Europeesche iepen, die na infectie in vorige jaren gezond waren gebleven. Een groot aantal zaailingen, afkomstig uit Frankrijk, de Baltische landen en Roemenië, infecteerden wij voor de eerste maal.

Het onderzoek naar de vatbaarheid van verschillende soorten en variëteiten van iepen kon na de uitvoerige proeven van 1932 beperkt worden, daar van vele dezer het gedrag na kunstmatige infectie thans bekend is.

Het aantal infecties op enten van exemplaren, die niettegenstaande herhaalde kunstmatige besmetting met *Graphium ulmi*, geen ziekteverschijnselen hadden vertoond, breidde zich daarentegen uit.

Het isoleeren van de schimmel *Beauveria Bassiana* (BALS.) VUILL., een bekende insectenparasiet, gaf aanleiding tot het nagaan van de kwestie, of deze schimmel eventueel bij de bestrijding van den iepenspintkever gebruikt zou kunnen worden.

Een zeer groot gedeelte van de infectieproeven te Utrecht en Baarn werd wederom verricht door Mej. J. C. WENT, biol. dra.

VOORKOMEN VAN DE IEPENZIEKTE IN NEDERLAND IN 1933

Als algemeene indruk kan worden vastgesteld, dat de iepenziekte gedurende 1933 in hevige mate is opgetreden. Het is moeilijk dezen indruk in cijfers weer te geven (het eenige cijfer dat wij in dit verband kunnen noemen, is het aantal iepen dat aangewezen is om geveld te worden, ruim 70.000, en dit cijfer geeft van het optreden der iepenziekte slechts een zeer onvolledig beeld). Ook in gebieden van ons land, zooals in het Noorden van Groningen en Friesland, waar de ziekte in vorige jaren slechts sporadisch werd aangetroffen, kon men in den afgelopen zomer veel zieke iepen opmerken.

Het leek ons van belang, na te gaan, of de ziekte op onze Waddeneilanden voorkwam, vooral ook met betrekking tot het iepenspintkever-probleem. Zou namelijk de ziekte er voorkomen en de iepenspintkever niet, dan moest nog met een andere wijze van verbreiding der schimmelsporen rekening worden gehouden.

Bij het onderzoek bleek, dat de iepenziekte op alle Waddeneilanden voorkwam, Vlieland uitgezonderd. Op al de eilanden, waar iepenziekte werd gevonden, bleken ook iepenspintkevers aanwezig te zijn. Aangaande de kwestie van de verbreiding der schimmelsporen heeft dit onderzoek dus geen nieuwe gezichtspunten opgeleverd.

Hieronder volgen nog enkele bijzonderheden over het voorkomen van de iepenziekte op de Wadden-eilanden. In vele gevallen was hier de ziekte op het eerste gezicht niet gemakkelijk te constateeren, namelijk wanneer het lichte gevallen betrof, daar de betreffende boomen veel overeenkomst vertoonden met boomen, die van den wind hadden geleden; de windschade is uit den aard der zaak op de eilanden veel grooter dan in de rest van het land. Slechts door aansnijden van takken of ritsen van den stam was in twijfelgevallen uit te maken of we werkelijk met iepenziekte hadden te doen.

Stervende iepen in den zin der wet, kwamen alleen voor op Texel en Ameland. Toch werden overal één of meer boomen aangetroffen, die reeds verleden jaar door de ziekte waren aangetast. Op Terschelling konden eerst geen iepenspintkevers worden aangetoond. Later stuurde de Heer VAN HUNEN (Boschwachter bij het Staatsboschbeheer) echter een stuk hout met vraatfiguren, afkomstig uit een tuintje op West-Terschelling. Op Schiermonnikoog toonde de Burgemeester, de Heer v. d. BERG, mij een stuk hout met vraatfiguren. Aan enkele zieke boomen daar, die waren omgehakt, kon ik duidelijk rijpingsvraat constateeren.

In een boom op Texel kwamen in de schors uitvlieggaten voor, evenzoo op Ameland. In verschillende door vee of waschlijnen beschadigde boomen, waarvan men zou verwachten, dat ze met spintkevers bezet moesten zijn, kon ik geen vraatfiguren constateeren. Geen van de boschwachters kende overigens de vraatfiguren. We moeten dus aannemen, dat hoewel de kevers op de eilanden voorkomen, ze daar niet in grooten getale huizen.

Terschelling en Schiermonnikoog werden bezocht respectievelijk op 13 en 17 Juli. De windschade was toen nog niet zoo groot als later in den tijd. Bovendien was het gemakkelijk, een volledig overzicht te verkrijgen van de op deze eilanden groeiende iepen. Ik meen dan ook, dat hier alle iepen, die half Juli uiterlijke ken-teekenen van iepenziekte vertoonden, aangewezen zijn. Op Terschelling waren het er zes, één in West-Terschelling, één in Baaiduinen, één in Formerum, en drie in Hoorn (verspreid). Op Schiermonnikoog waren het er eveneens zes, en wel vier in het dorp en twee in de Eendenkooi, die aan de andere zijde van het eiland is gelegen. Van vijf zieke boomen van Terschelling en van drie zieke boomen van Schiermonnikoog werd materiaal meegenomen. In alle gevallen werd hieruit *Graphium ulmi* geïsoleerd.

Het was ons overigens reeds bekend, dat op Schiermonnikoog iepenziekte voorkwam, daar de burgemeester in het begin van Juli takken van verdachte iepen had opgestuurd naar den Phytopathologischen Dienst in Wageningen, waar men *Graphium ulmi* uit deze takken isoleerde.

Texel, Vlieland en Ameland werden bezocht respectievelijk op 31 Juli—1 Aug., 2 Aug. en 4 Aug. De windschade was toen reeds vrij groot en het was nog moeilijker dan op Terschelling, deze van iepenziekte te onderscheiden. Het is dus waarschijnlijk, dat op Texel en Ameland nog meer door iepenziekte aangetaste boomen voorkomen dan ik kon aantonen. Op Texel was het bovendien niet mogelijk iederen iep te bekijken. Meestal werd door middel van ritsen van den stam nagegaan of houtverkleuring was opgetreden, daar de takken dikwijls niet te bereiken waren.

Op Texel werden 16 zieke iepen aangetroffen, en wel acht in den Burg, twee in de Waal, één in Oosterend, één in de Cocksdorp, één tusschen de Cocksdorp en Koog, en één in Oude Schild. In den Hoorn, de Zuidelijkste punt van Texel, werden geen zieke iepen gevonden.

Op Vlieland bleek geen iepenziekte voor te komen. Dit is niet verwonderlijk, gezien het kleine aantal iepen in verhouding tot dat op Texel, Terschelling en Ameland. Van één iep, die een kalen top had en eenigszins het beeld van iepenziekte vertoonde, werden takken gesneden. Hierin kwam een lichte verkleuring voor,

die evenwel niet gelek op de door *Graphium ulmi* veroorzaakte. Deze schimmel kon er dan ook niet uit geïsoleerd worden.

Op Ameland vond ik zestien gevallen van iepenziekte en wel vier te Nes, zeven te Ballum en vijf te Hollum. De dorpsstraat te Ballum bleek reeds in belangrijke mate geïnfecteerd te zijn.

Beschouwt men de plaatsen, waar de iepenziekte is aangetroffen, dan blijkt het, dat deze over de eilanden verspreid liggen; van besmettingshaarden kunnen we in het algemeen niet spreken, al komen soms groepjes zieke boomen in elkaars buurt voor (Ballum, Hollum).

Het is mijns inziens niet waarschijnlijk te achten, dat de ziekte met jonge boomen uit de kweekerijen op het vasteland is meegekomen. Zoo zijn b.v. op Terschelling in de laatste jaren slechts weinig jonge boomen aangeplant.

Opvallend was, dat verscheidene zieke boomen „op den tocht” stonden voor trekgraten, of zeer aan den wind waren blootgesteld. Ook in onze steden zien wij overigens dit verschijnsel.

Uit de opgaven blijkt, dat de iepenziekte op de Wadden-eilanden nog sporadisch voorkomt met uitzondering misschien van Ameland. Door spoedig ingrijpen is het, naar wij hopen, mogelijk de uitbreiding van de ziekte te vertragen. Dan lijkt het echter dringend noodig, dat *alle* zieke boomen worden opgeruimd, en niet alleen de doode en stervende, zooals dat in het K.B. staat aangegeven.

Tenslotte werd op 26 Aug. nog het eiland Urk bezocht. Van de ongeveer tachtig iepen op dit eiland bleken drie door iepenziekte aangetast. Ook kevers kwamen er voor. Hier geldt eveneens dat men door snel opruimen van de aangetaste boomen de overige misschien nog eenigen tijd kan sparen.

VOORKOMEN VAN DE IEPEENZIEKTE IN HET BUITENLAND

Wat Europa aangaat, kan worden opgemerkt, dat een opgave is ingekomen uit Spanje, dat men daar voor het eerst de iepenziekte had aangetroffen, en wel te Madrid. (Een uitvoerige publicatie van J. B. MARTÍNEZ over deze kwestie „La Grafiosis del Olmo”, is verschenen in *Montes e Industrias* 1932, no 19.) Het ging hier slechts om één boom, die door *Graphium ulmi* aangetast zou zijn. Wij hebben materiaal aangevraagd van dezen boom en tot tweemaal toe heeft men ons een partijtje takken opgezonden. In geen enkel geval kon echter uit deze takken *Graphium ulmi* worden geïsoleerd, zoodat we het voorkomen van iepenziekte in Spanje nog niet als bewezen kunnen aannemen, te meer niet,

omdat MARTÍNEZ zelf de schimmel niet heeft trachten te isoleeren.

In Amerika zijn dit jaar een groot aantal ziektegevallen geconstateerd in New Jersey. Naar CURTIS MAY, de leider van het Dutch Elm Disease Laboratory, mij mededeelde, had hij zoowel *Graphium ulmi* als de beide iepenspintkevers levend aangetroffen in iepenhout, dat uit Frankrijk was ingevoerd. Aangezien het centrum van de ziekte gevonden wordt in de nabijheid van de haven, waar 80% van dit hout wordt gelost, neemt men aan, dat de ziekte door middel van dit Fransche hout naar Amerika is overgebracht. Men probeert door energieke bestrijding paal en perk te stellen aan de verdere uitbreiding. In de streek, waar de ziekte heerscht, komt *Scolytus multistriatus* reeds sedert een aantal jaren voor.

In Ohio, waar zoowel in 1930 als in 1931 vier boomen, die aan iepenziekte leden, werden opgespoord, is sedert dien tijd slechts één nieuw geval waargenomen. Volgens opgave van MAY komen *Scolytus scolytus* en *Scolytus multistriatus* in deze streek niet voor, waardoor te verklaren zou zijn, dat de ziekte niet verder is opgetreden.

INFECTIEPROEVEN

Wat de kunstmatige infecties betreft, werden de proeven op enten van verschillende soorten en variëteiten van iepen belangrijk beperkt in vergelijking met verleden jaar. Van talrijke soorten en variëteiten toch is door vroegere proeven langzamerhand bekend, hoe zij op de kunstmatige infectie reageeren en het leek overbodig deze iepen nogmaals in het onderzoek te betrekken. (Aan den anderen kant maakten bijzondere omstandigheden het soms wenschelijk, bepaalde soorten nogmaals in een proef op te nemen.)

De infecties werden verricht tusschen 30 Mei en 25 Augustus. Naar de resultaten hebben uitgewezen zal het toch aanbeveling verdienen, in het volgend jaar ongeveer 10 dagen eerder met de infecties aan te vangen, en er reeds begin Augustus mee op te houden. De in Augustus verrichte infecties toch hebben voor het meerendeel weinig effect gehad.

Over de weersomstandigheden kunnen wij opmerken, dat de zomer van 1933 droog en warm was. Vooral de eenjarige enten hebben natuurlijk sterk van droogte te lijden. Het is daarom mogelijk, dat somtijds ziekteverschijnselen, beschouwd als gevolg van kunstmatige infecties, in de eerste plaats toegeschreven moeten worden aan de weersomstandigheden.

Wat verder de algemeene opmerkingen over de infectieproeven

betreft, kan ik verwijzen naar de verslagen over de onderzoekingen in 1931 en 1932.

INFECTIEPROEVEN OP EUROPEESCHE IEPENSOORTEN

In 1933 beperkten deze proeven zich hoofdzakelijk tot zaailingen van *U. foliacea* en *U. glabra*. Daarnaast werden nog eenige infecties verricht op enten van enkele variëteiten, die nog nader onderzocht dienden te worden, of die ter vergelijking met andere soorten of variëteiten in een proef werden betrokken.

Ook infecteerden wij nog zaailingen van „orme noir d'Amérique”, afkomstig uit Frankrijk. Het is gebleken, dat deze soort zeer waarschijnlijk identiek is met *U. laevis* Pallas.

Het resultaat van de infecties volgt uit de tabellen. Gevallen, waarbij dit resultaat twijfelachtig was, zijn in de tabellen aangegeven met een vraagteeken.

Infectieproeven op zaailingen van U. foliacea Gilib.

Afkomst	Standplaats	Aantal infecties	Aantal positief	Aantal 2 × geïnfecteerd	Aantal positief	Aantal 3 × geïnfecteerd	Aantal positief
Frankrijk	Baarn	487	313	136	36	30	2
Roemenië	„	293	147	97	5		
Spanje	„	18	9	12	2		
Denemarken	Utrecht	6	6				
Amerika	„	3	2	1	0	1	0
Frankrijk	„	120	94	26	13	6	0
?	„	38	38				
Totaal		965	609	272	56	37	2

*Infectieproeven op enten van U. foliacea Gilib. en variëteiten,
Den Haag*

Variëteit	Ouderdom enten	Infectie- datum	Aantal infecties	Aantal positief
U. foliacea Dampieri	2-jarig	13-6	10	8 + 1 licht vergeeld
„ „ erecta	„	13-6	3	3
„ „ haarlemensis	„	13-6	2	2
„ „ Hunnybunnii	„	13-6	2	1 zeer licht vergeeld
„ „ microphylla pendula ..	„	13-6	3	3
„ „ Sowerbyi	„	13-6	3	1 vergeeld?
„ „ „	„	5-7	3	0
„ „ Frankrijk 1	„	13-6	5	5
„ „ „ 2	„	13-6	5	3 + 2 licht
„ „ „ 3	„	12-6	5	3 + 2 zeer licht
„ „ Italië 1	1-jarig	5-7	2	1 licht
„ „ „ 1	„	27-7	2	2 licht
„ „ „ 2	„	27-7	2	2
„ „ „ 3	„	27-7	1	1
„ „ „ 4	„	27-7	2	2
„ „ „ 5	„	5-7	2	0
„ „ „ 6	„	27-7	1	1 licht
„ „ „ 7	„	5-7	2	1
„ „ „ 8	„	27-7	1	0
„ „ „ 9	„	5-7	2	0
„ „ „ 10	„	5-7	2	1 licht
„ „ „ 10	„	27-7	1	1 licht

Infectieproeven op zaailingen van U. glabra Hudson

Afkomst	Standplaats	Aantal infecties	Aantal positief	Aantal 2 × geïn- fecteerd	Aantal positief	Aantal 3 × geïn- fecteerd	Aantal positief
Frankrijk	Baarn	116	79	36	11	25	1
Schotland	„	48	38	10	7	3	0
Auvergne	„	248	165	83	15	43	2
Baltische Landen	„	168	57	84	10		
Engeland	Utrecht	7	6	1	0		
Denemarken	„	10	10				
Frankrijk	„	73	55	16	7		
Totaal		670	410	230	50	71	3

*Infectieproeven op zaailingen van U. glabra fastigiata (kruliep)
afkomstig uit Baarn*

Standplaats	Aantal infecties	Aantal positief	Aantal 2× geïnfecteerd	Aantal positief	Aantal 3× geïnfecteerd	Aantal positief
Baarn	202	59	116	20	116	5

Infectieproeven op enten van variëteiten van U. glabra Hudson

Variëteit	Standplaats	Ouderdom	Infectie- datum	Aantal infecties	Aantal positief
U. glabra librorubra	Den Haag	2-jarig	12-6	1	0
" " "	" "	"	5-7	2	1
" " monstrosa	" "	"	12-6	3	2 licht
" " fastigiata	" "	"	13-6	3	1 + 1 zeer licht

Infectieproeven op variëteiten van U. hollandica Miller

In Utrecht werden nog een aantal afleggers van U. hollandica belgica, de gewone Hollandsche iep, geïnfecteerd (33 stuks op 15-7). Daar de boomen slecht groeiden, leverden deze infecties geen positief resultaat op.

Bovendien werden nog enkele infectieproeven genomen op enten van U. spec. "Fjerrestad" en U. Hillieri. Waarschijnlijk zijn dit variëteiten van U. hollandica MILLER.

Variëteit	Standplaats	Ouderdom	Infectie- datum	Aantal infecties	Aantal positief
U. spec. „Fjerrestad” .	Den Haag	2-jarig	12-6	3	1 + 1 licht
" " " .	" "	"	5-7	2	2
" " " .	Utrecht	meerjarig	26-6	2	0
" " " .	" "	"	15-7	1	0
„ Hillieri	Den Haag	2-jarig	12-6	1	0
" " " .	" "	"	5-7	1	0

Infectieproeven op enten van variëteiten van U. procera Salisb.

Variëteit	Standplaats	Ouderdom	Infectie- datum	Aantal in- fecties	Aantal positief
U. procera Berardi	Den Haag	2-jarig	5-7	1	0
„ „ nigrescens	„ „	„	5-7	2	1 + 1 licht
„ „ purpurascens	„ „	„	5-7	1	1 ?
„ „ purpurea	„ „	„	12-6	2	1 + 1 licht
„ „ „ stricta ..	„ „	„	5-7	2	1 + 1 „
„ „ monumentalis Rinz	Haarlem	meerjarig	4-7	10	1 + 3 „
„ „ viminalis antarctica	Den Haag	2-jarig	13-6	2	2
„ „ „ stricta ..	„ „	„	13-6	3	3
„ „ „ variegata	„ „	„	5-7	2	1 zeer licht

*Infectieproeven op zaailingen van „orme noir d'Amérique”
afkomstig uit Frankrijk*

Standplaats	Aantal infecties	Aantal positief	Aantal 2 × geïn- fecteerd	Aantal positief	Aantal 3 × geïn- fecteerd	Aantal positief
Baarn	15	14	1	0	1	0
Utrecht	47	44	3	0		
Totaal	62	58	4	0	1	0

*Infectieproeven op zaailingen van verschillende soorten en variëteiten ;
zaad afkomstig uit N.-Amerika*

Naam	Standplaats	Aantal infecties	Aantal positief	Aantal 2 × geïn- fecteerd	Aantal positief	Aantal 3 × geïn- fecteerd	Aantal positief
U. foliacea tiliaefolia	Utrecht	1	0	1	1		
„ hollandica Gaujardii	„	1	1				
„ „ Klemmeri ...	„	1	0	1	0	1	0
„ „ rugosa pendula	„	1	1				
„ fulva	„	2	2				
„ japonica	„	6	3	3	1	2	0

OPMERKINGEN

OVER DE INFECTIEPROEVEN OP EUROPEESCHE IEPENSOORTEN

Ofschoon het uit de tabellen niet zonder meer is af te lezen, is toch gebleken, dat het percentage minder vatbare exemplaren bij *U. glabra* nog geringer is, dan bij *U. foliacea*. Er is bijna geen enkele *U. glabra*, die gezond is gebleven, nadat hij in twee opeenvolgende jaren geïnfecteerd is geweest. Het ligt dan ook in de bedoeling geen nieuwe zaailingen van *U. glabra* in de proef te betrekken. Ditzelfde geldt voor de zaailingen van „orme noir d'Amérique”.

Het is merkwaardig, dat bij variëteiten als *U. foliacea* Dampieri en *U. glabra fastigiata*, die in de praktijk minder vatbaar zijn gebleken, na kunstmatige infectie dikwijls ziekteverschijnselen optreden. Ook in deze zomer merkten wij dit verschijnsel op.

U. procera monumentalis Rinz en *U. procera Berardi* toonden zich ook dit jaar minder gevoelig. Van *U. procera Berardi* werd echter slechts één exemplaar geïnfecteerd. De kunstmatige infectie had verder weinig uitwerking bij *U. foliacea* Sowerbyi en bij *U. Hillieri*. Voor zoover ons in 1934 exemplaren van deze variëteiten ter beschikking staan, hopen wij ze nogmaals te infecteeren.

INFECTIEPROEVEN OP NUMMERS

(uitgezochte zaailingen van *U. foliacea*)

Een grootere plaats namen in dit jaar de infecties in op enten van zaailingen, die uitgezocht waren wegens hun mindere gevoeligheid voor de iepenziekte. Met uitzondering van enkele partijen enten van zaailingen, die reeds in vorige jaren waren uitgezocht en waarvan thans 2- of 3-jarige exemplaren aanwezig waren, hadden we hier te doen met éénjarige enten. Zooals reeds eerder is uiteengezet, kunnen uit de resultaten van de infecties op éénjarige enten geen definitieve conclusies aangaande hun vatbaarheid worden getrokken, tenzij natuurlijk zeer duidelijk ziekteverschijnselen optreden.

Voor de resultaten van de infectieproeven zij verwezen naar de tabel op blz. 75 en 76.

OPMERKINGEN OVER DE INFECTIEPROEVEN OP NUMMERS

Reeds dadelijk kan worden vastgesteld, dat vrijwel in geen enkel geval van een volkomen onvatbaarheid kan worden gesproken. Na de infectie doen zich soms enkele, zij het ook zeer lichte, ziekteverschijnselen voor.

Nummer 1 heeft in dezen zomer in vele gevallen positief op de infectie gereageerd. Opmerkelijk was, dat soms de hoofdstam ziek werd, nadat een zijtak was geïnfecteerd.

Infectieproeven op nummers
(uitgezochte zaailingen van *U. foliacea*)

Nummer	Standplaats	Ouderdom enz.	Infectie- datum	Aantal infecties	Aantal positief
1	Baarn	moederboom	21-6	2	2
1	Haarlem	3-jarige ent	7-6	10 (stam)	5 + 5 licht.
				10 (zijtak)	2 + 2 licht.
1	Den Haag	2-jarige ent	12-6	10	1 + 1 zeer licht.
1	" "	" "	13-6	5	0
1	Amersfoort	" "	16-6	2	2
1	" "	" "	12-7	2	1 + 1 zeer licht.
24	Baarn	moederboom	21-6	1	0
24	" "	" "	21-7	1	0
24	Haarlem	2-jarige ent	7-6	9 (stam)	3 + 3?
				9 (zijtak)	0, soms iets geel.
24	Den Haag	" "	13-6	5	0
24	Amersfoort	" "	16-6	4	0
24	Utrecht	3-jarige ent	28-6	10	0 ¹⁾
24	Amersfoort	1-jarige ent	12-7	3	2 iets verdorde blad- randjes.
24	Haarlem	" "	27-7	10	0
10	Baarn	moederboom	21-6	2	1 iets geel verkleurd.
10	Amersfoort	2-jarige ent	16-6	2	1 + 1 zeer licht.
10	" "	" "	12-7	2	1 + 1 licht.
11	" "	" "	16-6	2	1
11	" "	" "	12-7	2	2
13	" "	" "	12-7	2	1 + 1 licht.
14	Baarn	moederboom	21-6	1	licht.
14	" "	" "	21-7	1	dorre puntjes, zeer licht.
14	Den Haag	2-jarige ent	13-6	5	0
14	Amersfoort	" "	16-6	2	2
25	" "	" "	16-6	4	3 + 1 licht.
26	" "	1-jarige ent	12-7	1	0
26	" "	" "	25-8	1	0
26	Den Haag	" "	27-7	5	1 licht
27	Amersfoort	" "	12-7	3	1 licht.
27	" "	" "	25-8	3	1 verkleurd.
28	Den Haag	" "	27-7	2	1 lijkt iets aangetast.
29	Amersfoort	" "	12-7	3	0
29	Den Haag	" "	27-7	3	iets geel en dorre punten aan de blade- ren, niet positief te noemen.

¹⁾ Bij deze boomen kwamen hier en daar uiterst lichte ziekteverschijnselen voor, waarvan niet te zeggen viel, of zij een gevolg waren van de infectie.

Nummer	Standplaats	Ouderdom enz.	Infectie- datum	Aantal infecties	Aantal positief
30	Den Haag	1-jarige ent	27-7	2	1 licht.
30	Amersfoort	„ „	25-8	2	1 blad aangetast.
31	„	„ „	25-8	2	0
32	„	„ „	25-8	3	0
33	„	„ „	12-7	2?	0
35	Baarn	moederboom	20-6	1	0
35	„	„	20-7	1	0
35	Haarlem	1-jarige ent	4-7	3	0
35	„	„ „	27-7	2	0
36	Baarn	moederboom	20-7	1	0
36	Haarlem	1-jarige ent	4-7	5	4
36	Amersfoort	„ „	12-7	3	1 licht
36	Haarlem	„ „	27-7	2	1 licht + 1 zeer licht.
36	Amersfoort	„ „	25-8	2	1 zeer licht.
37	Baarn	moederboom	21-6	1	0
37	„	„	20-7	1	0
37	Amersfoort	1-jarige ent	12-7	5	1 + 1 licht.
38	Baarn	moederboom	21-6	1	1 licht.
38	„	„	20-7	1	1 licht.
38	Haarlem	1-jarige ent	4-7	5	0
38	Amersfoort	„ „	12-7	5	1 licht.
38	Haarlem	„ „	27-7	5	4 + 1 licht.
39	Baarn	moederboom	21-6	2	0
39	„	„	20-7	1	0 (lijkt iets geel).
39	Den Haag	1-jarige ent	5-7	2	0
39	Amersfoort	„ „	12-7	3	0
39	Den Haag	„ „	27-7	2	1 licht + 1?
39	Amersfoort	„ „	25-8	3	0 (één lijkt iets geel).
40	Baarn	moederboom	21-6	1	tak gebroken
40	„	„	21-7	1	0, (iets dorre punten, niet positief)
40	Haarlem	1-jarige ent	4-7	5	0
40	„	„ „	27-7	3	0
40	Amersfoort	„ „	25-8	2	1 licht.
41	Baarn . . .	moederboom	21-6	1	1
41	„	„	21-7	1	1 blad met vlek.
41	Haarlem	1-jarige ent	27-7	3	3 zeer licht.
41	Amersfoort	„ „	25-8	3	1 zeer licht.
42	Baarn	moederboom	21-6	1	0
42	„	„	21-7	1	0
42	Amersfoort	1-jarige ent	25-8	1	0
43	Baarn	moederboom	21-6	1	0
44	„	„	21-6	1	0
44	„	„	21-7	1	0
44	Amersfoort	1-jarige ent	25-8	2	0
45	Baarn	moederboom	20-6	1	0
45	„	„	20-7	1	1
45	Haarlem	1-jarige ent	4-7	2	0

Nummer 24 heeft, behalve in Haarlem, slechts zeer geringe ziekteverschijnselen vertoond.

Van de nummers 10, 11, 13 en 25 waren nog enkele enten aanwezig, die geïnfecteerd zijn. Deze nummers zijn intusschen niet verder gekweekt, omdat bij latere proeven op de moederboomen gebleken was, dat ze toch als gevoelig moesten worden beschouwd, hetgeen door de proeven op de enten van genoemde nummers in dit jaar bevestigd werd.

Van nummer 14 werden twee hooggeënte exemplaren in Amersfoort zeer ziek. De moederboom vertoonde na de infectie bruine puntjes aan de bladeren.

Verder is nog slechts met eenjarige enten gewerkt. De zomer van 1933 was warm en droog, en dit is voor de ontwikkeling van de eenjarige enten niet gunstig. Aan de resultaten van de proeven op de eenjarige enten mag dus niet een te groote beteekenis worden gehecht, tenzij zeer duidelijke ziekteverschijnselen zijn opgetreden, zooals bij de nummers 36 en 38. Met het kweken van enten van deze nummers en van de nummers 41 en 45, waarvan de moederboom ziek is geworden, zullen wij niet doorgaan.

De moederboomen van de nummers 26 tot en met 33 waren in het begin van 1933 verplant. Zij sloegen niet dadelijk goed aan en hadden slechts kleine blaadjes. Daar wij weten dat een infectie op pas verplante boomen bijna nooit een positief resultaat geeft, had het geen zin, deze planten te infecteeren.

Van de meeste nummers zullen wij eerst na de infecties in 1934 kunnen zeggen, of zij inderdaad tot de minder vatbare exemplaren moeten worden gerekend. Voorloopig kunnen wij echter doorgaan met het kweken van nummer 24, daar deze van alle uitgezochte exemplaren tot nu toe de beste is gebleken. Van nummer 1, die, wat groei betreft, boven nummer 24 de voorkeur verdient, moeten wij geen te hooge verwachtingen koesteren, daar deze, naar de proeven hebben uitgewezen, niet onvatbaar is.

Uit de proeven komt wel naar voren, dat wij bij het uitzoeken van minder gevoelige exemplaren dikwijls mistasten. Bij boomen, die zich gedurende eenige jaren niet gevoelig hebben betoond, treden soms plotseling ziekteverschijnselen op. Dit behoeft echter allerminst een reden te zijn, niet met het vatbaarheidsonderzoek door te gaan. De proeven b.v. op nummer 24 bewijzen wel, dat het inderdaad mogelijk is, uit groote partijen zaailingen minder gevoelige uit te zoeken.

Er moet nog op een andere omstandigheid worden gewezen. Wij hebben steeds gewerkt met *enten* van nummers. Hierin schuilt nog de onzekere factor van de vergroeiing van onderstam en ent.

Is deze vergroeiing niet zeer hecht, dan is het duidelijk dat een belemmering van het watertransport, zooals die na kunstmatige infectie steeds optreedt, een schadelijker werking zal hebben, dan wanneer ent en onderstam volkomen zijn vergroeid. Wij hopen dan ook de proeven voort te kunnen zetten met *afleggers*. Eerst wanneer wij met afleggers werken, zullen wij ons een definitief oordeel kunnen vormen over de vatbaarheid van de uitgezochte exemplaren.

INFECTIEPROEVEN OP AZIATISCHE IEPENSOORTEN

Op verschillende Aziatische iepensoorten, waarvan het gedrag na kunstmatige infectie nog niet voldoende bekend was, werden eenige infectieproeven genomen. Ook wat betreft enkele soorten, die reeds als minder vatbaar bekend stonden, zetten wij de proeven nog voort.

Voor de resultaten van de infectieproeven zij verwezen naar de tabel op blz. 79.

OPMERKINGEN

OVER DE INFECTIEPROEVEN OP AZIATISCHE IEPENSOORTEN

In groote trekken zijn de opvattingen, die wij hadden over de vatbaarheid van verschillende Aziatische iepensoorten, door de proeven van 1933 bevestigd, al kan niet worden ontkend, dat hier en daar ziektegevallen zijn opgetreden, waar wij die niet hadden verwacht.

Van *U. Wallichiana* stonden ons slechts éénjarige enten ten dienste, en over de vatbaarheid van deze soort kunnen wij dus nog in het geheel geen oordeel uitspreken.

U. japonica en vooral *U. laciniata nikkoense* toonden weer een zekere mate van vatbaarheid.

Het resultaat van de infecties bij den Karagatch iep was in verschillende gevallen positief. Deze iep bleek een, zij het dan niet zeer groote, gevoeligheid te bezitten voor de iepenziekte. Bovendien bleek bij de hooggeënte exemplaren, dat de enten neiging tot geel worden vertoonden. Ook trad een zeer vroege rijpheid op, gekenmerkt door een verkleuring van de bladeren, zooals wij dat ook bij *U. pumila pinnato-ramosa* kunnen opmerken. Aanplanten van dezen iep op groote schaal is dus niet aan te raden.

Bij *U. Wilsoniana* waren in dit jaar hier en daar na kunstmatige infectie ziekteverschijnselen op te merken. Tengevolge van de infectie vielen aan enkele takken de bladeren af of werden eenigszins dor. Als geheel onvatbaar mogen we deze soort dus niet beschouwen.

Merkwaardig was het gedrag van *U. species* uit Centraal-Azië. Deze iep, die een zeer groote overeenkomst met *U. pumila* vertoont, hadden wij tot nu toe voor zeer weinig vatbaar gehouden.

Infectieproeven op Aziatische iepensoorten

Soort	Standplaats	Ouderdom	Infectie- datum	Aantal in- fecties	Aantal positief
U. Wallichiana	Den Haag	1-j. ent	27-7	2	0
„ japonica (Kew) . . .	„ „	2-j. ent	13-6	1	1
„ „ (Boston)	„ „	„ „	13-6	3	0
„ „ „	„ „	„ „	5-7	2	0
„ densa	„ „	meerjarige wortel- stekken	5-7	2	1
„ laciniata nikkoëise	„ „	2-j. ent	12-6	6	3+1 zeer licht.
„ „ „	„ „	„ „	13-6	8	3+1 licht.
„ „ „	Haarlem	1-j. ent	4-7	3	0
„ Karagatch iep . . .	Den Haag	2-j. ent	13-6	20	1 enkele dorre bla- deren.
„ „ . . .	Amersfoort	„ „	16-6	5	3
„ „ . . .	Haarlem	1-j. ent	4-7	5	1+1 licht.
„ „ . . .	Amersfoort	2-j. ent	12-7	12	2+2 licht.
„ „ . . .	Haarlem	1-j. ent	27-7	5	1 licht?
U. Sieboldii	Den Haag	2-j. ent	13-6	3	0
„ Wilsoniana	„ „	„ „	12-6	3	0
„ „	Amersfoort	„ „	16-6	2	2 zeer licht.
„ „	Baarn	meerjarige ent	21-6	5	geen nauwkeurige opgave, enkele tak- ken ziek.
„ „	Amersfoort	1-j. ent?	12-7	2	2 zeer licht.
„ spec. Centr. Azië . .	Den Haag	2-j. ent	13-6	5	3
„ pumila	„ „	„ „	13-6	10	1
„ „	Amersfoort	„ „	16-6	2	0
„ „ pinnato- ramosa	Den Haag	„ „	13-6	10	0
„ pumila pinnato- ramosa	Amersfoort	„ „	16-6	2	0
„ macrocarpa	Den Haag	„ „	12-6	1	0
„ „	„ „	„ „	13-6	1	0
„ „	Amersfoort	„ „	16-6	1	enkele aangetaste bladeren.
„ „	Den Haag	1-j. ent	5-7	5	0
„ „	Amersfoort	„ „ ?	12-7	1	enkele bruine vlek- ken, niet positief.
„ „	Haarlem	„ „	27-7	2	1

In dezen zomer traden echter bij 3 uit 5 infecties zeer ernstige ziekteverschijnselen op.

Bij *U. macrocarpa* konden wij dit jaar voor het eerst een typisch ziektegeval opmerken. Het betrof hier een éénjarige ent, die zeer duidelijk de gevolgen van de infectie vertoonde. Bij eenige oudere planten kwamen na de infectie op een paar bladeren vlekken voor. Als geheel onvatbaar kunnen we *U. macrocarpa* dus niet beschouwen, al heeft deze soort, ook volgens de proeven van dit jaar, zeker een groote resistentie.

U. pumila reageerde in één geval positief op de kunstmatige infectie, bij *U. pumila pinnato-ramosa* werden geen ziekteverschijnselen gezien.

Resumeerende kunnen wij dus zeggen, dat *U. japonica*, *U. laciniata nikkoense*, de Karagatch iep en vooral *U. species* uit Centraal-Azië duidelijk positief op de kunstmatige infectie hebben gereageerd, terwijl *U. Wilsoniana*, *U. macrocarpa* en *U. pumila* zich ook niet geheel onvatbaar hebben betoond. *U. pumila pinnato-ramosa* vertoonde geen ziekteverschijnselen.

SPONTANE ZIEKTEGEVALLEN BIJ *U. PUMILA*

In Amersfoort zijn in dezen zomer twee gevallen van spontane iepenziekte opgetreden bij *U. pumila*. Uit de zieke boomen kon *Graphium ulmi* worden geïsoleerd. Dit zijn de eerste voorbeelden van spontane iepenziekte bij deze soort, die ons bekend zijn. In beide gevallen betrof het tweejarige hoogstam-enten, d.w.z. de *pumila* was hooggeënt op afleggers van den Hollandschen iep.

Bij beide zieke boomen bleken spintkevers aan de takken te hebben geknaagd. De infectie heeft dus waarschijnlijk op de gewone wijze plaats gehad. Merkwaardig was, dat bij den éenen boom vlak boven de entplaats vrijwel geen houtverkleuring was opgetreden, terwijl èn uit den onderstam èn uit het bovenste gedeelte van den boom *Graphium ulmi* kon worden geïsoleerd. Bij den anderen boom was in den onderstam en in den ent de houtverkleuring duidelijk te zien.

Het blijkt steeds weer, dat hoog enten voor verschillende Aziatische iepensoorten slecht voldoet. De enten hebben soms neiging, van den onderstam af te groeien, en de verbinding tusschen onderstam en ent is niet zeer stevig. Het is dus aan te nemen, dat wanneer de iepenziekte in den onderstam is doorgedrongen, al spoedig niet genoeg water naar den ent kan worden gevoerd. Het is dus nog niet zeker, of de bedoelde exemplaren van *U. pumila* uitwendig zichtbare verschijnselen van iepenziekte zouden hebben vertoond, wanneer zij op eigen wortel hadden gestaan. Naar deze ervaring echter heeft geleerd, zal men goed doen, *U. pumila*

zoo weinig mogelijk hoog te enten. De toekomst zal ons duidelijk moeten maken, of er ook spontaan ziektegevallen kunnen optreden bij *U. pumila*, wanneer deze laag is geënt of op eigen wortel is gekweekt.

BIJZONDERE INFECTIEPROEVEN

Ten einde het juiste tijdstip, waarop met goede kans op een positief resultaat met de kunstmatige infecties kan worden begonnen, nader vast te stellen, werden proeven genomen met infecties in Maart, April en Mei. Tevens werd nog een aantal zaailingen geïnfecteerd in November 1932, om na te gaan of het resultaat van deze infectie mogelijk eerst in den volgenden zomer zichtbaar zou worden.

Deze proeven werden genomen op zaailingen van *U. glabra* HUDSON, een voor de iepenziekte zeer vatbare soort.

Hieronder volgt een tabel van de infectie-data, met de resultaten van de verschillende infecties.

Infectie- datum	Aantal ge- infecteerde zaailingen	Contrôle- datum	Resultaat
2-11-'32	40	21-6-'33	39 goed, 1 ziet er geel uit. Van 2 zaailingen later nog een tak geïnfecteerd, deze takken ziek.
21-3-'33	10	21-6-'33	8 goed, 1 lijkt iets geel, 1 ook geïnfecteerd op 6-6, en ziek.
28-3-'33	10	21-6-'33	7 goed, 1 zeer ziek, 1 ook geïnfecteerd op 9-5 en ziek, 1 niet teruggevonden.
4-4-'33	10	21-6-'33	7 goed, 1 met één opgerold blad, 1 ziek, 1 niet teruggevonden.
10-4-'33	10	21-6-'22	9 goed, 1 ziek (de andere tak van deze zaailing was reeds op 2-11 geïnfecteerd).
18-4-'33	10	21-6-'33	5 goed, 1 zeer licht ziek, 1 licht ziek, 3 ziek.
25-4-'33	15	21-6-'33	2 goed, 3 zeer licht ziek, 4 licht ziek, 6 ziek.
1-5-'33	10	21-6-'33	2 goed, 1 zeer licht ziek, 2 licht ziek, 5 ziek.
9-5-'33	10	21-6-'33	1 goed, 1 bij een vroegere controle als ziek opgegeven, nu bijna hersteld, 1 zeer licht ziek, 7 ziek, (w.o. ook één die reeds op 28-3 was geïnfecteerd).
17-5-'33	10	21-6-'33	2 licht ziek (w.o. een die ook op 28-3 en 6-6 was geïnfecteerd), 8 ziek.
22-5-'33	10	21-6-'33	10 ziek, (w.o. 1 met een tak, die reeds op 2-11 was geïnfecteerd).
30-5-'33	10	21-6-'33	10 ziek.
6-6-'33	10	21-6-'33	2 goed, 1 ziet er iets slap uit, 3 beginnen slap te hangen, 4 ziek (w.o. één die ook op 28-3 en 17-5 was geïnfecteerd).

Uit deze tabel volgt, dat enkele uitzonderingen daargelaten (één ziektegeval na infectie resp. op 28-3, 4-4 en 10-4) ziekteverschijnselen eerst optreden als gevolg van infecties, die ná 15 April verricht zijn. Wordt later geïnfecteerd, dan neemt gaandeweg het aantal ziektegevallen toe. De infecties ná 20 Mei genomen hebben blijkbaar eerst de volle uitwerking.

Wat de infecties op 6-6 betreft, deze hadden blijkbaar ten tijde van de contrôle (21-6) nog niet goed doorgewerkt.

Nogmaals werd beproefd of het mogelijk is, iepenboomen te infecteeren door ze te bespuiten met sporen van *Graphium ulmi*. Voor deze proeven (alle genomen op 23-6) werd gebruik gemaakt van zaailingen van *U. americana*, welke soort voor de iepenziekte uiterst gevoelig is. Een groepje *U. americana* (flink gegroeide planten in hun vierde jaar) werd door middel van een pulverisator bespoten met sporen van verschillende *Graphium*-stammen. Deze bespuiting heeft niet het minste resultaat opgeleverd, de zaailingen zijn gedurende den geheelen zomer volmaakt gezond gebleven.

Een aantal kleinere zaailingen van *U. americana* werd nog voor verdere bespuitingsproeven gebruikt. In den herfst kon uit enkele zaailingen van deze partij, die spontaan ziekteverschijnselen hadden vertoond, *Verticillium alboatrum* gekweekt worden. De mogelijkheid bestaat dus, dat ook bij het ontstaan van de ziekteverschijnselen, hier onder vermeld en toegeschreven aan de kunstmatige infectie met *Graphium ulmi*, *Verticillium alboatrum* in enkele gevallen een rol heeft gespeeld.

Bij ongeveer 30 van deze zaailingen werd de grond rondom het stammetje met *Graphium*-sporen bespoten. Geen van deze zaailingen heeft ziekteverschijnselen vertoond.

Bij 10 andere zaailingen werden op 23-6 op talrijke plaatsen in de bladeren wondjes gemaakt, waarna ze werden bespoten met sporen. Ook deze wijze van infectie leverde geen resultaat op.

Van weer 10 zaailingen verwondde ik op 23-6 de takjes, waarna ze met sporen werden bespoten. Op 11-7 vertoonden 3 hiervan ziekteverschijnselen, op 19-8 was één ziek, één licht ziek, en 3 zeer licht ziek. Op 9-11 werden 3 van deze zaailingen afgesneden. Uit alle 3 kon *Graphium ulmi* worden teruggeïsoleerd.

Ter contrôle werden nog 10 zaailingen op 23-6 op de gewone wijze met *Graphium ulmi* geïnfecteerd, nl. door inspuiten van sporen in het stammetje met behulp van een injectie-spuutje. Al deze 10 zaailingen vertoonden op 11-7 ziekteverschijnselen, op 19-8 waren er 9 ziek en 1 licht ziek.

We zien dus, dat na kunstmatige besmetting met sporen ziekte-

verschijnselen alleen optreden, wanneer de betreffende stammetjes of takken eerst verwond zijn. Alle andere proeven leverden een negatief resultaat op.

RIJPINGSVRAAT VAN SCOLYTUS SCOLYTUS OP MINDER GEVOELIGE IEPEN

Wij namen de mycologische contrôle op ons van eenige proeven door Ir J. J. FRANSEN te Haarlem genomen. Bij deze proeven werd *Scolytus scolytus* gedwongen zijn rijpingsvraat uit te oefenen op enkele enten van zaailingen, die blijk hadden gegeven minder gevoelig te zijn voor de iepenziekte. De bedoeling was om op deze wijze na te gaan, of de boomen ook bij infectie met *Graphium ulmi* door middel van de kevers, dus op de natuurlijke wijze, zich minder gevoelig zouden betoonen.

Daartoe werden op 26 Juli 50 kevers ingebonden resp. op twee enten van nummer 24, op één ent van nummer 1 (zie voor deze nummers blz. 74—78), en op een gewonen Hollandschen iep. Op 7 Aug. d.a.v. werd nagegaan, in hoeverre de kevers aan de takken hadden gevreten. Het bleek, dat aan de vier behandelde takken resp. 17, 16, 12 en 7 vreetplaatsen waren te vinden. Bij een contrôle op 29 Aug. waren aan de betreffende takken geen ziekteverschijnselen op te merken. Van één van de behandelde enten van nummer 24 was de betreffende tak echter afgebroken en daardoor verdroogd.

De takken werden op het laboratorium onderzocht. Daar bleek, dat in 't geheel geen bruinverkleuring van het hout, zooals *Graphium ulmi* die ook bij resistente exemplaren veroorzaakt, er in voorkwam. De conclusie moest dus worden getrokken, dat de kevers, die voor de proeven waren gebruikt, zeer weinig besmet waren geweest met sporen van *Graphium ulmi*. Het bleek echter mogelijk, deze zwam te isoleeren van een beschimmelde kever, die op één der behandelde takken werd gevonden. De besmetting kan in geen geval ernstig zijn geweest, daar de schimmel in de betreffende isolatie-schaal in het geheel niet overvloedig werd aangetroffen. De mogelijkheid blijft ook bestaan, dat *Graphium ulmi* alleen als verontreiniging in de schaal is opgetreden, en dat de kever in het geheel niet met sporen van deze zwam was besmet. In ieder geval hebben deze proeven ons geen uitsluitsel gegeven over de vraag, die wij ons hadden gesteld.

KUNSTMATIGE INFECTIE VAN PRUIMEBOOMEN

Gedurende het onderzoek naar de levenswijze van de iepen-sintkevers, dat in Wageningen wordt uitgevoerd, was gebleken,

dat *Scolytus scolytus* behalve in de schors van den iep, zich ook kan ontwikkelen in dien van den pruimeboom.

Op verzoek van Ir FRANSEN deed ik daarom eenige infectieproeven met *Graphium ulmi* op pruimetakken, ten einde na te gaan, of deze boomen er ook schade van zouden kunnen ondervinden, wanneer de kevers ze met *Graphium*-sporen besmetten. Tot dit doel werden op 1-7-'33 van elk van drie pruimeboomen vijf takken met *Graphium ulmi* geïnfecteerd. Aan geen van deze takken trad verleppe of geel worden van de bladeren op.

Op 12-10-'33 werden de vijf geïnfecteerde takken van één der boomen onderzocht. Er was in deze takken wel iets van een bruinverkleuring van het hout op te merken, maar die was vanuit de infectie-plaats niet over een grooten afstand te vervolgen. Een poging om uit een van de takken *Graphium ulmi* te isoleeren op een afstand van meer dan 17 cm boven de infectieplaats, mislukte. We kunnen dus aannemen, dat de schimmel niet zoo ver was doorgegroeid.

Bij eventuele vraat van met *Graphium ulmi* besmette kevers aan pruimeboomen zijn hiervan voor de betreffende boomen dus geen nadeelige gevolgen te verwachten.

VOORKOMEN VAN *BEAUVERIA BASSIANA* (BALS.) VUILL. OP IEPENSPINTKEVER

Op de takken, die voor de rijpingsvraat-proeven in Haarlem waren gebruikt, trof ik twee beschimmelde kevers aan. Van één van deze isoleerde ik een schimmel, die de Heer F. H. v. BEYMA THOE KINGMA determineerde als *Beauveria Bassiana* (BALS.) VUILL.

Beauveria Bassiana en andere, zeer na verwante soorten van het geslacht *Beauveria* zijn bekend als parasieten van insecten, die tot zeer verschillende groepen behooren, en in vele gevallen is het mogelijk gebleken, insecten te doden door kunstmatige infectie met *Beauveria*-soorten. Wij worden dus dadelijk voor de vraag gesteld, of wij *Beauveria Bassiana* zouden kunnen gebruiken bij de bestrijding van de iepenspintkevers. Hiermede komen wij op het terrein van de biologische bestrijding van schadelijke insecten door middel van parasitaire zwammen. Hierop nader in te gaan zou ons te ver voeren. Slechts kunnen wij opmerken, dat in verschillende landen uitgevoerde experimenten, die ten doel hadden bepaalde insecten door middel van schimmelparasieten op te ruimen, over het algemeen geenerlei resultaat hebben opgeleverd. Wij kennen slechts zeer enkele gevallen, waarbij een dergelijk bestrijding succes heeft gehad, zooals in Florida (N.-

Amerika) waar een schildluis op Citrus (*Aleurodes citri* R. et H.) in aantal is verminderd na een kunstmatige verbreiding van soorten van het schimmelgeslacht *Aschersonia* (7).

Het betreft hier echter een schildluis, die in een zeer vochtige omgeving leeft, waar ook de schimmels zich goed kunnen ontwikkelen. Dit is dus een speciaal geval, waarbij de uitwendige omstandigheden de ontwikkeling van de parasiet gunstig beïnvloeden.

Van andere pogingen op dit gebied, die geen resultaat opleverden, wil ik slechts noemen de zeer uitvoerige proeven van FRIEDERICHs en BALLY (3,4) die getracht hebben, den koffie-bessen-boeboek (*Stephanoderes hampei* FERR., een kever) te bestrijden door kunstmatige verbreiding van *Beauveria stephanoderis* (BALLY) PETCH. Deze onderzoekers kwamen tenslotte tot de conclusie, dat de verbreiding van de schimmelparasiet in de koffietuinen de boeboek-plaag niet deed verminderen, ofschoon in het laboratorium 100% van de kunstmatig met sporen besmette kevers stierven.

In het algemeen kan worden gezegd, dat men tegenwoordig tegenover de bestrijding van schadelijke insecten door middel van parasitaire schimmels, waarvan men een tijdlang groote verwachtingen heeft gekoesterd, uiterst sceptisch staat. Ten opzichte van het onderhavige geval (*Beauveria Bassiana* als hulpmiddel in den strijd tegen de iepenspintkevers) staan de kansen al zeer slecht.

In de eerste plaats bieden experimenten met kunstmatige verbreiding van parasieten juist van schorskevers zeer weinig uitzicht op succes, daar zooals reeds ESCHERICH (1) opmerkt, de vermeerdering van de hoeveelheid schorskevers veel minder afhangt van de afname van hun parasieten en verdere belagers, dan wel van de toename van de broedgelegenheid (zie ook DE FLUITER (2)).

Zoowel kevers als parasiet komen verder in ons gebied voor en er bestaat tusschen hen dus een biologisch evenwicht. Zelfs indien het mocht gelukken dit evenwicht door kunstmatige verspreiding van de schimmel ten nadeele der kevers te verschuiven, dan zal een dergelijke toestand toch slechts van tijdelijken aard kunnen zijn. De natuurlijke invloeden, die het evenwicht beheerschen, doen zich gelden en na korten tijd zal de vroegere toestand weer zijn ingetreden (NOWELL (5)).

Ten slotte is het opvallend, dat de beschimmelde kever, waarvan ik *Beauveria Bassiana* isoleerde, terwille van de rijpingsvraat-proef een tijdlang leefde in een linnen hoes, waarin een bepaalde tak was ingebonden. Het is aan te nemen, dat in deze

hoes een hoog vochtigheidsgehalte heeft geheerscht, hetgeen de ontwikkeling van de schimmel in de hand gewerkt zal hebben. Een dergelijk vochtigheidsgehalte zal onder natuurlijke omstandigheden waarschijnlijk niet gedurende langeren tijd voorkomen.

Dit alles in aanmerking genomen, moet het als volmaakt nutteloos beschouwd worden om proeven aan te zetten, ten einde uit te maken, of met behulp van *Beauveria Bassiana* kevers, in of buiten het laboratorium, vernietigd kunnen worden.

LITERATUUR

1. K. ESCHERICH, Die angewandte Entomologie in den Vereinigten Staaten. Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin, p. 129.
2. H. J. DE FLUITER, Het probleem der insectenplagen. Landbouwkundig Tijdschrift 45, no 550, 1933, pp. 549-562.
3. K. FRIEDERICHs en W. BALLY, Over de parasitische schimmels, die den koffiebessenboeboek dooden. Mededeelingen van het Koffiebessenboeboek-fonds, no 6, 1923, pp. 103-147.
4. K. FRIEDERICHs, Verdere mededeelingen omtrent de schimmel *Botrytis stephanoderis*. Mededeelingen van het Koffiebessenboeboek-fonds no 7, 1923, pp. 154-159.
5. W. NOWELL, Diseases of Crop Plants on the Lesser Antilles. West India Committee, 14 Trinity Square, London, pp. 73-80.
6. T. PETCH, Studies on Entomogenous Fungi VIII, Notes on Beauveria. Trans. British Mycological Society, X, 1924, 6, pp. 244-271.
7. J. R. WATSON, Utilization of Fungous Parasites of Coccidae and Aleurodidae in Florida, Journal of Economic Entomology, Vol. 5, 1912, pp. 200-204.

INHOUD

	Blz.
Inleiding	65
1. Voorkomen en uitbreiding van de iepenziekte in 1933	
<i>a.</i> in Nederland	66
<i>b.</i> in het buitenland	68
2. Infectieproeven	69
<i>a.</i> op Europeesche iepensoorten	70
<i>b.</i> op nummers	74
<i>c.</i> op Aziatische iepensoorten	78
3. Bijzondere infectieproeven	81
4. Rijpingsvraat van <i>Scolytus scolytus</i> op minder gevoelige iepen	83
5. Voorkomen van <i>Beauveria Bassiana</i> (BALS.) Vuill. op iepenspintkever	84