

Voortgezet onderzoek naar de variatie van plaats tot plaats
in de duur van de bladnatperiode en het effect van deze va-
riatie op de beoordeling van een mogelijke schurftinfectie.

door

Dr.Ir.J.J.Post

551 506:632

I Inleiding

Van de vragen die op het werkprogramma van de Commissie "Schurftonderzoek" voorkwamen waren de laatste jaren de belangrijkste - althans wat de meteorologische zijde van het onderzoek betreft - de volgende:

1. Zijn de verschillen van plaats tot plaats in de duur van de "bladnatperiode" van dien aard, dat bij een bepaalde regenperiode, binnen een fruitteeltgebied verschillen in de beoordeling van een mogelijke infectieperiode veelvuldig te verwachten zijn.
2. Voor welk gebied geldt een waarschuwing, wanneer op grond van de gegevens van een station waar waarnemingen ten behoeve van de waarschuwingsdienst worden verricht, tot het uitgeven van een waarschuwingsbericht wordt besloten.

Beide vragen hangen nauw met elkaar samen en zijn onder te brengen in één vraag:

In hoeverre zijn de waarnemingen van de temperatuur en de duur van de bladnatperiode, afkomstig van een station "ergens" in een fruitteelt centrum, representatief voor het gehele gebied.

In 1955 hebben wij een eerste poging gedaan een antwoord op bovengestelde vragen te geven ¹⁾, waarvoor waarnemingen over de duur van de bladnatperiode, afkomstig van circa 130 fruittelers, verspreid over het gehele land, terbeschikking stonden.

Uit dit onderzoek konden enkele voorlopige conclusies getrokken worden. Het was de bedoeling dit onderzoek in 1956 voort te zetten.

1) J.J. Post - Het onderzoek naar de invloed van het weer op het optreden van schurft bij appel en peer. K.N.M.I.-rapport R III-164-1956.
Ken. Ned. Meteor. Inst.
De Bilt

De weersomstandigheden waren echter mede oorzaak dat slechts een gering aantal bruikbare meldingen werd ontvangen, zodat van verdere bewerking moest worden afgezien.

In 1957 werd wederom een poging gedaan. Dank zij de bemiddeling van de Rijkstuinbouwconsulenten ir. Burgmans en ir. Gerritsen (resp. te Utrecht en Geldermalsen) werd de medewerking verkregen van een 40-tal personen, voor het merendeel fruittelers. Deze medewerkers (25 in het consulentenschap Utrecht, 19 in het consulentenschap Geldermalsen) zonden wekelijks een formulier in, waarop voor elke dag waarop regen gevallen was, stond aangekend wanneer de regenperiode begon en het tijdstip waarop de bomen weer droog waren. (Het tijdsverschil tussen beide waarnemingen noemen wij de "bladnat-periode".) Voor het Utrechtse fruitteelt-gebied fungeerde het station Cothen als centraalpost, voor het Betuwse gebied Geldermalsen. Deze centraalposten waren uitgerust met een thermograaf met controle thermometer in een meteorologische hut en met een pluviometer.

De waarnemingen werden verricht van 1 april tot 11 juli. De meeste medewerkers hebben de gegevens met de vereiste zorgvuldigheid verzameld. Uiteraard kon niet in alle gevallen een duidelijke opgave worden verstrekt, met name in die gevallen waarin de regenperiode 's nachts begon of waarin de bladnatperiode 's nachts eindigde, dit betekende, dat niet alle materiaal voor verdere bewerking in aanmerking kon komen. In het kader van het gehele schurftonderzoek waren in het bijzonder die gevallen van belang waarbij de bladnatperiode zolang geduurd had, dat schurftinfectie mogelijk moest worden geacht. Bladnat-perioden van zeer korte duur hebben wij dus niet in het onderzoek betrokken.

II Bespreking van een aantal infectieperioden.

Bij de bewerking van het materiaal hebben wij twee gevallen onderscheiden.

- A. Situaties waarbij de centraalpost een bladnat-periode als gunstig voor schurftinfectie beoordeelde, maar uit de gegevens van de medewerkers kon worden afgeleid, dat plaatselijk geen infectie was opgetreden.
- B. Situaties waarbij de centraalpost een bladnat-periode als niet gunstig voor infectie beoordeelde, maar uit de overige waarnemingen bleek, dat toch de mogelijkheden voor infectie plaatselijk gunstig waren geweest.

Daarnaast deed zich een aantal gevallen voor waarin de bladnat-periode zowel door de centraalpost, als door de waarnemers gelijk beoordeeld werd.

Voor beide groepen geldt, dat slechts die data in het onderzoek werden betrokken waarop de meeste waarnemers de gevraagde aantekeningen hadden gemaakt. Voor de onderzochte gevallen hebben wij voor elke door de waarnemers opgegeven bladnat-periode de gemiddelde temperatuur berekend uit de thermogrammen van de centraalpost. Dit kon zonder bezwaar geschieden omdat bij vergelijking van de temperaturen voor Cothen, De Bilt en Geldermalsen slechts geringe verschillen werden gevonden - althans voor situaties die als mogelijk gunstig voor schurftinfectie werden beoordeeld - welke geen invloed hadden op de beoordeling van een bladnat-periode.

A-1. Als eerste voorbeeld geven wij de situatie op 28 en 29 april.

Regen - en onweersbuien brachten in de namiddag van 28 april plaatselijk flinke hoeveelheden neerslag. Ook 's nachts zijn plaatselijk nog enkele buien van korte duur opgetreden. Uit de gegevens van tabel 1, waarin de notities van de waarnemers alsmede de opgaven van de beide centraalposten zijn opgenomen blijkt dat op de meeste plaatsen de omstandigheden gunstig waren geweest voor schurftinfectie.

De spreiding in de begintijd van de regen bedraagt in het Utrechtse fruitteeltgebied 3 uur (16.30 - 19.30) de spreiding in het einde van de bladnat-periode is in dit geval slechts weinig groter n.l. 4 1/4 uur (van 8.30 - 12.45). Voor het Betuwse fruitteeltgebied bedraagt de spreiding in het begin van de regen 3 3/4 uur (van 15.15 - 19.00 uur) die in het einde van de bladnat-periode 5 3/4 uur (van 7.45 - 13.30). De omstandigheden voor het weer droog worden waren in de ochtend van 29 april gunstiger dan men uit het langzaam opdrogen van het gewas zou kunnen afleiden. (Rel. vochtigheid tussen 65 en 75%, gem. windsnelheid 5 m/sec., temperatuur 9° oplopend tot 12.)

2. Het tweede voorbeeld betreft de situatie van 15 mei en 16 mei.

Na aanvankelijk zonnig weer, vielen in de namiddag enkele buien, de buiigheid nam 's avonds belangrijk toe. Ook op 16 mei vielen buien. Voor de meeste plaatsen veroorzaakten deze echter geen nieuwe infectie, alleen te Vreeswijk, Veenendaal en Tiel was de droge periode tussen de twee opeenvolgende bladnat-perioden korter dan 4 uur zodat een totale bladnat-periode van meer dan 30 uur ontstond.

Uit de gegevens die de waarnemers inzonden en die zijn opgenomen in tabel 2 blijkt duidelijk dat wij hier met een buiensituatie te maken hebben. De spreiding in het begin van de regenperiode is relatief groot, in het Utrechtse gebied van 16.30 - 20.15 uur in het Betuwse gebied van 15.30 - 20.00 uur. Op vele plaatsen droogden de bomen de 16e 's morgens op, de omstandigheden daartoe waren gunstig dankzij de wind (gem.windsnelheid 6 m/sec.,

relatieve vochtigheid tussen 70 en 80% bij een temperatuur van 10 à 11°C.)

In de meeste plaatsen was de situatie gunstig voor schurftinfectie, alleen niet te Jaarsveld en Beesd. In laatst genoemde plaats werd op 15 mei geen begin van een bladnat-periode gemeld, hoewel alle omliggende stations dit wel deden. Vermoedelijk is deze waarneming niet gedaan. Voor Hagestein werd een grensgeval genoteerd.

3. Zeer illustratief was de situatie op 10, 11 en 12 mei, wederom een buiensituatie (zie tabel 3). De eerste regenperiode begon in de middag van de 10e mei, de bladnat-periode eindigde volgens opgave van de meeste stations de volgende morgen. Voor enkele stations sloot deze bladnat-periode aan bij de volgende die op 11 mei 's middags begon en tot 12 mei voortduurde. Opmerkelijk was het grote verschil in de duur van de bladnat-periode. Te Heesselt, Kerkdriel en Maurik (niet in tabel 3 opgenomen) waren de bladnat-perioden van zeer korte duur, op andere plaatsen duurden ze ongeveer een etmaal (Cothen, Loenen, Emmes o.a.) op weer andere sluit deze bladnat-periode - zoals gezegd - aan bij die van 12 mei.

Bij de beoordeling van deze eerste infectieperiode blijkt dan dat van de in totaal 30 stations (beide consulentschappen tezamen) in 19 gevallen geconcludeerd moest worden dat de omstandigheden gunstig waren geweest voor schurftinfectie. Verder waren er 2 twijfelgevallen en 9 waar de situatie duidelijk niet gunstig was geweest.

(De temperaturen zijn in deze tabel niet opgenomen omdat bij een eerste beschouwing van de diagrammen, plaatsen waar schurftinfectie moest zijn opgetreden onmiddellijk te scheiden waren van die waar de omstandigheden niet gunstig waren. Voor de twijfelgevallen zijn de temperatuur-gemiddelden berekend.)

Ook de regens die in de middag van de 11e begonnen, gaven in verscheidene plaatsen aanleiding tot schurftinfecties. Opvallend is ook nu weer de grote variatie in de duur van de bladnat-periode, in dit geval veroorzaakt door zowel een grote variatie in het begin van de regen als in het einde van de bladnat-periode. Van de 24 stations moesten er 16 met een x gemerkt worden (omstandigheden gunstig voor infectie), in 8 plaatsen duurde de bladnat-periode te kort om een infectie effectief te kunnen doen zijn.

Tenslotte kwamen nog enkele meldingen binnen die betrekking hadden op de regens van 12 mei. Naast plaatsen waar in het geheel geen regen is gevallen komen plaatsen voor waar de omstandigheden (wederom) gunstig waren voor schurftinfectie en andere waar wel regen gevallen is doch de bladnat-periode niet lang genoeg duurde om een infectie mogelijk te maken.

4. Ten slotte bewerkten wij nog een geval uit 1955 en wel de situatie van 30 april (tabel 4). De gegevens zijn afkomstig uit de Betuwe, de centraalpost was toen ingericht in Wadenoyen. De regen begon 's avonds tussen 20.30 en 23.30, de bladnat-periode eindigde 1 mei in de ochtenduren tussen 6.30 en 9.30 uur. Behalve uit de gegevens van de centraalpost is uit de opgave van 2 stations af te leiden dat de situatie ter plaatse gunstig was voor schurftinfectie, in 2 gevallen was de situatie niet geheel duidelijk, in de overige 14 plaatsen was duidelijk geen schurftinfectie mogelijk.

De temperatuurgemiddelden zijn in deze tabel niet opgenomen. Deze werden planimetrisch bepaald waarna alleen werd beoordeeld of het gemiddelde over de bladnat-periode voldeed aan de voor schurftinfectie te stellen voorwaarden of dat dit niet het geval was. Grensgevallen zijn weer met (x) gemerkt.

B-1. Als eerste voorbeeld vermelden wij de situatie op 18 en 19 april, een koufront-passage bracht in de nacht van 18 op 19 april plaatselijk 3 - 6 mm regen. Volgens de gegevens van de pluvijscoop en de thermograaf te Cothen en Geldermalsen was deze situatie niet gunstig voor infectie door de schurftzwam.

De waarnemingen van de overige plaatsen zijn met die van de centraalposten opgenomen in tabel 5. Afgezien van de stations Brakel en Maurik waar de bladnat-periode wederom resp. 15 en 16.15 uur begint, melden alle stations het begin van de regen tussen 21 en 23 uur.

De spreiding in het einde van de bladnat-periode is, zoals wij reeds bij vroeger onderzoek vonden, groter en varieert van (afgezien van de gegevens van Vianen) van 7 tot 11 uur. Opgemerkt kan worden dat de omstandigheden voor het weer opdrogen van het blad in de morgen van 19 april redelijk gunstig waren (polaire lucht met een relatieve vochtigheid van 70-80%), temperatuur tussen 7 en 9°C en een gemiddelde windsnelheid van 5 m/sec.).

Van de 28 plaatsen, verspreid over beide consulentschappen waren er 3, waar de situatie als gunstig voor infectie moest worden beoordeeld, drie andere die als grensgeval moesten worden beschouwd, op de overige (22) plaatsen waren de omstandigheden duidelijk niet gunstig voor infectie.

2 Het tweede voorbeeld betreft de situatie van 13 en 14 mei (tabel 6). Deze volgde op de voor schurftinfectie zeer gunstige omstandigheden van 11 en 12 mei; ook 13 overdag was de situatie volgens enkele waarnemers als gunstig beoordeeld.

13 mei 's avonds passeerde een koufront waarbij plaatselijk buien optraden. Alle stations meldden het begin van de regenperiode tussen 19.00 en 20.30 uur. Afgezien van de zeer korte duur van de bladnat-periode in Heesselt (drie kwartier) noteerden alle waarnemers het einde van de bladnat-periode de volgende morgen. Ook nu weer was de spreiding van het einde van de bladnat-periode groter dan van het begin. De omstandigheden in de ochtend van de 12e waren voor het opdrogen van het blad gunstig (temperatuur $\pm 9^{\circ}\text{C}$, oplopend tot $+ 16$, relatieve vochtigheid dalend 60-70%, gem. windsnelheid 7-10 m/sec).

In het Utrechtse fruitteeltgebied is de situatie, afgaande op de binnengekomen meldingen vrijwel overal gunstig geweest voor infectie, alleen te Jaarsveld was dit niet het geval. Helaas gaf Cothen (bij uitzondering) geen volledige gegevens.

In het fruitteeltgebied rond Geldermalsen was de situatie veel onoverzichtelijker. De centraalpost zelf noteerde een twijfelgeval, evenals Brakel, volgens de opgaven van 4 stations waren de omstandigheden ter plaatse gunstig, voor de overige 6 was dit niet het geval.

3. Het derde voorbeeld is ontleend aan het materiaal dat wij in 1955 verzamelden en heeft betrekking op de situatie van 10 en 11 april. (Zie tabel 7.) Wanneer wij de opgegeven tijden als betrouwbaar aanvaardden (wij merkten in ons verslag over 1955 reeds op dat de waarnemingen van 11/4 verdacht dicht rond het uur van het ontbijt liggen) dan blijkt dat op een aantal bedrijven (6 van de 15) de omstandigheden duidelijk gunstig zijn geweest voor schurftinfectie. Op drie plaatsen had men te maken met een grensgeval, op 6 plaatsen - daar waar geconstateerd was dat de bomen nog op 10 april weer droog waren geworden was geen schurftinfectie opgetreden.

4. Het laatste voorbeeld behandelt de situatie op 27 en 28 mei 1955, weer een frontpassage (tabel 8). Ook hier is de situatie volgens de gegevens van de centraalpost niet gunstig geweest voor schurftinfecties, 10 stations gaven meldingen die een soortgelijk resultaat geven, op 7 stations waren de omstandigheden gunstig voor infectie.

III Invloed van de plantafstand, leeftijd van de boomgaard etc. op de duur van de bladnat-periode.

In vroegere verslagen hebben wij er reeds op gewezen - en ook uit het materiaal dat wij dit jaar verzamelden bleek het weer duidelijk - dat er grote verschillen op korte afstand voorkomen in de duur van de bladnat-periode.

Deze verschillen worden veroorzaakt door:

1. verschillen in begin in tijdstip van de regen.
2. verschillen in het einde van een regenperiode.
3. variaties in ras, plantafstand, snoei, ouderdom van de boom e.d.
4. verschillen in de beoordeling door de persoonlijke opvatting van de waarnemer over het begrip "gewas-droog".

Dit jaar hebben wij getracht na te gaan of inderdaad bepaalde typen boomgaard langer nat bleven dan andere. Daartoe was van alle waarnemers bekend de leeftijd van de boomgaard, de plantafstand, de bladontwikkeling (omstreeks half mei), de boomvorm (hoogstam, struik, spil etc.). Over het resultaat kunnen wij kort zijn, er werd geen enkele duidelijke samenhang gevonden. De enige conclusie die wij uit het materiaal konden trekken was, dat zeer beschut gelegen percelen als regel langer nat blijven (tot 6 uur toe), doch dit was ons reeds lang bekend.

IV De verdeling van het aantal bladnat-perioden in 1957 en 1955.

Voor de berichtgeving inzake schurftbestrijding is het van belang te weten in hoeveel gevallen men te maken heeft met een voor een geheel fruitteeltgebied algemeen optredende infectieperiode en in welke verhouding dit aantal staat tot het aantal gevallen waarin plaatselijk binnen het fruitteeltgebied de omstandigheden gunstig waren voor infectie.

Uit het in 1957 verzamelde materiaal hebben wij een indeling gemaakt in drie groepen:

- a gevallen, waarin door de waarnemers een regenperiode werd opgetekend welke echter (wegens te korte duur en/of te lage temperatuur) niet als een infectie-periode kon worden aangemerkt.
- b gevallen, waarvoor het duidelijk was, dat in het gehele betreffende fruitteeltgebied de omstandigheden gunstig waren voor infectie. (1 of 2 afwijkende opgaven werden toegestaan).
- c gevallen, waarbij plaatselijk de omstandigheden gunstig waren, de z.g. twijfelgevallen.

Het resultaat was als volgt.

	totaal aantal onderzochte gevallen	groep a	groep b	groep c	groep c in % van het totaal
Utrecht	24	6	13	5	22
Geldermalsen	25	7	11	7	28

Hieruit blijkt dus dat in 1957 zich in gemiddeld 1 op 4 gevallen een twijfelgeval heeft voorgedaan.

Hoewel dit aantal van jaar tot jaar eniger mate zal variëren, is de indruk dat de orde van grootte juist is. Ter toetsing werden nog een aantal opgaven uit 1955 gecontroleerd en wel voor het fruitteeltgebied rond Geldermalsen. Van de in totaal 20 gecontroleerde gevallen bleken er 8 tot groep a, 5 tot groep b en 7 (35%) tot groep c te behoren. Hierbij moet worden aangetkend, dat in 1955 wellicht enkele perioden met een geringe duur voor de bladnat-periode niet zijn opgetekend, dit kon achteraf niet meer precies worden nagegaan. Het % van 35 is dus mogelijk wat aan de hoge kant.

In elk geval blijkt wel duidelijk uit deze analyse dat het verstandig is er rekening mede te houden dat per jaar in de periode van ongeveer eind maart tot eind juni zich ongeveer een zestal weerssituaties voordoen waarbij binnen een fruitteeltgebied plaatselijk de omstandigheden wel doch op andere plaatsen beslist niet gunstig zijn geweest voor infectie.

V Conclusie

Uit het in 1957 met medewerking van een 40-tal waarnemers uit de ambtsgebieden van de rijkstuinbouwconsulenten te Utrecht en Geldermalsen verzamelde gegevens over de duur van de bladnat-periode is gebleken:

- 1e. Dat de verschillen van plaats tot plaats in verschillende gevallen zo groot zijn, dat zij van invloed zijn op de beoordeling omtrent de mogelijkheden voor schurftinfectie. Dit is voornamelijk het geval bij buiensituaties, hoewel wij ook enkele gevallen van frontpassage hebben gevonden waarvoor eenzelfde conclusie moest worden getrokken.
- 2e. Dan is het niet mogelijk, het gebied waarvoor een waarschuwing geldt met enige zekerheid aan te geven. Naast de centraalpost zal men een aantal aanvullende waarnemingen moeten verrichten om zodoende een beeld te krijgen van de situatie in het betreffende fruitteeltgebied.

De vraag die wij in de inleiding hebben gesteld kunnen wij als volgt beantwoorden:

In elk seizoen zullen zich een aantal gevallen voordoen waarin inderdaad de gegevens van een centraalpost als representatief voor het gehele fruitteeltgebied beschouwd kunnen worden. Daarnaast moet men er beslist rekening mee houden, dat in een aantal andere gevallen de waarnemingen van de centraalpost in het geheel niet representatief zijn.

In tegenstelling met onze eerste ervaringen moeten wij stellen, dat deze laatstgenoemde gevallen zich meer voordoen dan wij aanvankelijk hebben gemeend. (Zie hiervoor K.N.M.I.- rapport R III-164-1956 pag. 9 onderste helft sub 3).

Het lijkt verstandig met een vijftal van dergelijke gevallen per seizoen rekening te houden.

TABEL 1.

Situatie op 28 en 29 april 1957 (regen- en onweersbuien)

Station	datum	begin regen	datum	einde bladnat-periode	duur v.d. bladnat-per. in uren	temp. gem. over de bladnat-periode	critiek x wel (x) grensgeval - niet
GOTHEM	28 apr.	16.30	29 apr.	11.45	19 1/4	10.1	x
Loenen	"	18.00	"	9.00	15	9,7	x
Maarssen	"	18.15	"	8.30	14 1/4	9.7	(x)
Harmelen	"	17.30	"	8.30	15	9.8	x
Montfoort	"	17.45	"	10.00	16 1/4	9.7	x
Jaarsveld	"	17.30	"	10.30	17	9.7	x
Utrecht	"	17.30	"	11.30	18	10.0	x
Jutfaas	"	17.15	"	12.30	19 1/4	9.8	x
Vreeswijk	"	17.00	"	11.00	18	9.9	x
Schalkwijk	"	17.15	"	10.15	17	9.9	x
Bunnik	"	19.30	"	12.45	17 1/4	9.6	x
Eemnes	"	18.15	"	11.00	16 3/4	9.7	x
Hamersveld	"	18.15	"	11.00	16 3/4	9.7	x
GELDERMALSEN	28 apr.	16.30	29 apr.	12.00	19 1/2	11.0	x
Vianen	"	16.30	"	8.00	15 1/2	11.2	x
Hagestein	"	19.00	"	7.45	12 3/4	10.1	(x)
Leerdam	"	16.30	"	10.00	17 1/2	11.0	x
Arkel	"	16.15	"	13.30	21 1/4	11.1	x
Brakel	"	18.00	"	10.00	16	10.2	x
Haaften	"	17.45	28 apr.	23.00	5 1/4	11.4	-
Beesd	"	16.45	29 apr.	10.15	17 1/2	10.4	x
Beusichem	"	16.00	"	12.45	20 3/4	11.0	x
Kerk Avezaath	"	15.15	"	11.00	19 3/4	11.4	x
Kapel Avezaath	"	16.30	"	10.45	18 1/4	11.0	x
Heesselt	"	16.15	"	12.30	20 1/4	11.0	x
Kerkdriel	"	18.30	"	10.00	15 1/2	10.2	x
Tiel	"	16.30	"	11.00	18 1/2	11.0	x
Maurik	"	15.15	"	11.15	20	11.4	x

TABEL 2.

Situatie op 15 en 16 mei 1957 (buiïg weer)

Station	datum	begin regen	datum	einde bladnat-periode	duur v.d. bladnat-per. in uren	temp. gem. over de bladnat-periode	critiek x wel (x) grensgeval - niet
COTTHEN	15 mei	16.30	16 mei	9.30	17	12.9	x
Loenen	"	19.30	"	15.00	19 1/2	11.6	x
Maarssen	"	20.15	"	15.00	18 3/4	11.4	x
Harmelen	"	20.00	"	14.00	18	11.8	x
Montfoort	"	20.00	"	16.00	20	12.0	x
Jaarsveld	"	20.15	"	6.15	10	11.8	-
Utrecht	"	19.30	"	16.00	20 1/2	12.0	x
Jutfaas	"	17.00	"	10.00	17	12.6	x
Vreeswijk	"	20.00	17 mei	17.00	45	niet ber.	x
Schalkwijk	"	16.30	16 mei	7.00	14 1/2	12.9	x
Bunnik	"	17.15	"	16.00	22 3/4	12.8	x
Woudenberg	"	20.15	"	10.45	14 1/2	11.5	x
Hamersveld	"	17.15	"	10.30	17 1/4	12.6	x
Veenendaal	"	20.15	17 mei	8.00	35 3/4	niet ber.	x
GELDERMALSEN	15 mei	20.00	16 mei	10.00	14	11.0	x
Vianen	"	18.30	"	?	?	-	?
Hagestein	"	19.45	"	7.45	12	11.0	(x)
Leerdam	"	17.00	"	9.00	16	12.3	x
Arkel	"	19.45	"	9.00	13 1/4	11.0	x
Brakel	"	16.30	"	9.00	16 1/2	12.3	x
Haften	"	17.30	"	9.00	15 1/2	12.3	x
Beesd	16 mei	16.15	"	21.45	5 1/2	12.6	-
Beusichem	15 mei	17.30	"	18.15	24 3/4	12.8	x
Kerk Avezaath	"	15.30	"	8.45	17 1/4	12.9	x
Heesselt	"	17.00	"	9.00	16	12.3	x
Tiel	"	17.00	17 mei	9.30	40 1/2	niet ber.	x
Maurik	"	16.45	16 mei	10.00	17 1/4	12.3	x

TABEL 3.

Situatie op 10, 11 en 12 mei 1957. (buifig weer)

Station	10 - 11 mei					critiek x wel (x) grens- geval - niet	11 -	
	datum	begin regen	datum	einde bladnat- periode	duur v.d. bladnat in uren		datum	begin regen
COTHEM	10 mei	15.00	11 mei	10.00	19	x	11 mei 14.30	12 mei
Loenen	"	16.00	"	10.00	18	x	" 14.30	"
Maarssen	"	16.15	"	8.00	15 3/4	x	" 14.00	"
Harmelen	"	15.15	10 mei	20.30	5 1/4	-	" 14.00	"
Montfoort	"	15.15	11 mei	8.15	17	x	" 13.45	"
Jaarsveld	"	14.30	"	8.00	17 1/2	x	" 14.00	"
Utrecht	"	15.30	13 mei	10.00	66 1/2	x		
Jutfaas	"	14.30	11 mei	9.30	19	x	" 14.00	?
Vreeswijk	"	15.00	"	9.00	18	x	" 14.00	?
Schalkwijk	"	18.00	"	9.00	15	x		
Bunnik	"	18.00	12 mei	8.00	38	x	12 mei 13.30	"
Woudenberg	"	18.00	11 mei	9.00	15	x	11 mei 19.00	"
Eemnes	"	15.00	"	11.15	20 1/4	x	" 15.30	11 mei
Hamersveld	"	18.30	"	9.30	15	x	" 14.30	12 mei
Veenendaal	"	19.30	"	9.30	14	(x)	" 15.30	12 mei
GELDERMALSEN	10 mei	14.30	10 mei	17.00	2 1/2	-	11 mei 23.15	12 mei
Vianen	"	15.00	"	22.00	7	-	" 14.00	"
Hagestein	"	17.30	11 mei	8.00	14 1/2	(x)	" 14.00	"
Leerdam	"	17.00	12 mei	?	35	x	12 mei 12.30	"
Arkel	"	15.00	"	8.30	41 1/2	x	" 14.30	"
Brakel	"	17.00	11 mei	9.00	16	x	11 mei 14.00	11 mei
Haften	"	17.00	"	8.30	15 1/2	x	" 16.00	"
Beesd	"	14.00	10 mei	21.00	7	-		
Beusichem	"	18.00	11 mei	12.00	18	x	" 16.30	12 mei
Kerk Avezaath	"	14.45	10 mei	15.30	3/4	-	" 23.00	?
Kapel Avezaath	"	14.45	"	15.30	3/4	-	" 13.00	11 mei
Heesselt		te korte perioden						
Kerkdriel	11 mei	15.00	12 mei	8.00	17	x	12 mei 16.00	13 mei
Tiel		te korte perioden				-		
Maurik		te korte perioden				-		

12 mei			12 - 13 mei					
einde bladnat- periode	duur v.d. bladnat per. in uren	critiek x wel (x) grens- geval - niet	datum	begin regen	datum	einde bladnat- periode	duur v.d. bladnat per. in uren	critiek x wel (x) grens- geval - niet
6.00	15 1/2	x						
8.00	17 1/2	x	12 mei	12.30	13 mei	9.00	20 1/2	x
6.00	16	x	"	12.30	"	8.00	19 1/2	x
7.30	17 1/2	x	13 mei	7.00	"	10.30	3 1/2	-
8.15	18 1/2	x	12 mei	14.15	12 mei	18.30	4 1/4	-
7.30	17 1/2	x	"	14.00	"	21.00	7	-
?	12	x						
?	12	x	12 mei	13.00	?	?	11	?
19.45	6 1/4	-						
6.30	11 1/2	x	"	16.00	12 mei	20.30	4 1/2	-
18.30	3	-						
9.00	18 1/2	x	"	18.00	13 mei	8.00	14	x
7.30	16	x	"	14.00	"	8.00	18	x
18.00	18 3/4	x						
0.00	10	x	"	13.30	12 mei	19.15	5 3/4	-
8.00	18	x	"	13.30	"	20.00	6 1/2	-
16.30	4	-						
17.30	3	-						
17.00	3	-	11 mei	23.00	"	8.00	9	-
18.00	2	-	"	23.00	"	8.00	9	-
9.00	16 1/2	x	12 mei	13.00	"	20.30	7 1/2	-
?	-	-	"	16.15	"	17.45	1 1/2	-
18.00	5	-	11 mei	23.30	"	7.30	8	-
8.00	16	x						

TABEL 4.

Situatie 30 april 1955. (Koufrontpassage)

Station	datum	begin regen	datum	einde bladnat-periode	duur v.d. bladnat-per. in uren	critiek x wel (x) grensgeval - niet
WADENOYEN	30 apr.	20.45	1 mei	9.30	12 3/4	x
Leerdam	"	23.30	"	7.30	8	-
Eck en Wiel	"	21.10	"	9.00	12	(x)
Puiflijk	"	20.30	"	8.00	11 1/2	-
IJzendoorn	"	20.00	"	6.30	10 1/2	-
Ochten	"	20.00	"	7.00	11	-
Beusichem	"	23.30	"	9.30	10	-
Haaften	"	23.00	"	8.30	9 1/2	-
Rossum	"	21.00	"	8.00	11	-
Heesselt	"	20.30	"	8.00	11 1/2	-
Hedel	"	20.30	"	7.00	10 1/2	-
Leerdam	"	22.45	"	8.00	9 1/4	-
Geldermalsen	"	23.30	"	7.00	7 1/2	-
Kapel Avezaath	"	21.30	"	7.15	9 3/4	-
Winssen	"	20.30	"	8.30	12	(x)
Zaltbommel	"	20.45	"	9.00	12 1/4	x
Haaften	"	23.30	"	9.00	9 1/2	-
Ingen	"	20.30	"	9.00	12 1/2	x
Elden	"	20.30	"	7.30	11	-

TABEL 5.

Situatie op 18 en 19 april 1957. (Koufrontpassage)

Station	datum	begin regen	datum	einde bladnat-periode	duur v.d. bladnat-per. in uren	temp. gem. over de bladnat-periode	critiek x wel (x) grensgeval - niet
COTHEM	18 apr.	21.30	19 apr.	9.00	11 1/2	10.7	-
Loenen	19 apr.	?	"	?	?	?	?
Maarssen	18 "	21.30	"	10.00	12 1/2	10.4	-
Harmelen	"	21.30	"	7.30	10	10.4	-
Montfoort	"	21.30	"	8.00	10 1/2	10.4	-
Jaarsveld	"	22.00	"	8.00	10	10.3	-
Utrecht	"	20.30	"	9.30	13	10.5	(x)
Jutfaas	"	?	"	9.00	?	?	?
Vreeswijk	"	21.00	"	10.00	13	10.5	(x)
Schalkwijk	"	21.30	"	8.00	10 1/2	10.4	-
Bunnik	"	22.00	"	7.45	9 3/4	10.3	-
Werkhoven	"	22.00	"	?	?	?	?
Woudenberg	"	22.00	"	11.00	13	10.5	(x)
Eemnes	"	21.15	"	9.30	12 1/4	10.5	-
Hamersveld	"	21.30	"	8.00	10 1/2	10.4	-
Veenendaal	"	22.00	"	9.00	11	10.3	-
GELDERMALSEN	18 apr.	21.30	19 apr.	8.00	10 1/2	10.3	-
Vianen	"	22.00	"	5.00	7	10.7	-
Hagestein	"	21.15	"	8.15	11	10.4	-
Leerdam	"	21.00	"	8.00	11	10.4	-
Arkel	"	22.15	"	9.00	10 3/4	10.3	-
Brakel	"	15.00	"	9.00	18	10.7	x
Haaften	"	23.00	"	8.00	9	10.2	-
Beusichem	"	21.30	"	8.00	10 1/2	10.4	-
Kapel Avezaath	"	22.15	"	7.45	9 1/2	10.3	-
Kerkdriel	"	21.00	"	7.00	10	10.5	-
Tiel	"	20.00	"	9.15	13 1/4	10.4	x
Maurik	"	16.15	"	10.15	18	10.7	x

TABEL 6.

Situatie op 13 mei 1957. (Koufrontpassage)

Station	datum	begin regen	datum	einde bladnat-periode	duur v.d. bladnat-per. in uren	temp. gem. over de bladnat-periode	critiek x wel (x)grensgeval - niet
COTHEM	13 mei	19.45	14 mei	?	?	?	?
Montfoort	"	19.00	"	9.30	14 1/2	11.2	x
Jaarsveld	"	19.30	"	6.00	10 1/2	11.1	-
Utrecht	"	19.00	"	11.00	16	11.6	x
Jutfaas	"	19.45	"	9.30	13 3/4	11.0	x
Vreeswijk	"	19.30	"	9.00	13 1/2	11.0	x
Schalkwijk	"	19.45	"	9.00	13 1/4	10.6	x
Bunnik	"	20.00	"	9.30	13 1/2	11.0	x
Woudenberg	"	20.30	"	10.30	14	11.3	x
Hamersveld	"	20.00	"	9.00	13	10.6	x
GELDERMALSEN	13 mei	20.00	14 mei	9.00	13	9.6	(x)
Hagestein	"	19.45	"	7.30	11 3/4	9.3	-
Leerdam	"	19.45	"	9.30	13 3/4	10.1	x
Arkel	"	20.00	"	8.30	12 1/2	9.6	-
Brakel	"	20.00	"	9.00	13	9.6	(x)
Haften	"	20.00	"	8.00	12	9.3	-
Beusichem	"	19.15	"	10.00	14 3/4	10.4	x
Kerk Avezaath	"	19.15	"	9.00	13 3/4	10.0	x
Kapel Avezaath	"	20.15	"	7.15	11	9.2	-
Heesselt	"	20.00	13 mei	20.45	3/4	13.2	-
Tiel	"	20.15	14 mei	8.15	12	9.3	-
Maurik	"	20.15	"	10.30	14 1/4	10.5	x

TABEL 7.

De situatie van 10 en 11 april 1955. (Frontpassage)

Station	datum	begin datum	datum	einde bladnat-periode	duur v.d. bladnat-per. in uren	critiek x wel (x) grensgeval - niet
WADENOYEN	10 apr.	13	10 apr	23	10	-
Ingen	"	12.50	10 "	21	8 1/2	-
Beuningen	"	13	11 "	7	18	x
Hedel	"	14	10 "	22	8	-
Haaften	"	14	11 "	7	17	(x)
Vianen	"	13.30	11 "	8.40	19	x
Haaften	"	14	11 "	7	17	(x)
Kerk Avezaath	"	13	11 "	6.30	17 1/2	(x)
Eck en Wiel	"	13	11 "	8.45	19 3/4	x
Heesselt	"	13.30	11 "	7.30	18	x
Kapel Avezaath	"	12.45	11 "	7.30	18 1/4	x
Leerdam	"	13	10 "	23.30	10 1/2	-
Schoonrewoerd	"	13.15	11 "	7.30	18 3/4	x
Rossum	"	13.45	10 "	18.15	4	-
Elden	"	11	10 "	19	8	-

TABEL 8.

De situatie op 27 en 28 mei 1955

WADENOYEN	27 mei	9.15	27 mei	20.30	11 1/4	-
Elden	"	10	"	14	4	-
Elst	"	9	"	16	7	-
Ochten	"	9.30) 14.30)	27) 28)"	14 7	4 1/2) 16 1/2)21	x
Puiflijk	"	10.30	27 mei	19	8 1/2	-
Beuningen	"	9.30	"	19	9 1/2	-
Winssen	"	9	"	22	13	x
Kerk Avezaath	"	10	"	16	6	-
Geldermalsen	"	10	"	18	8	-
Eck en Wiel	"	11	"	16.30	5 1/2	-
Haaften	"	10	28 mei	9.30	23 1/2	x
Haaften	"	8.45	"	7.30	22 3/4	x
Vianen	"	10.15	"	8.30	22 1/4	x
Ingen	"	9	27 mei	14	5	-
IJzendoorn	"	10	"	20.20	10 1/4	x
Heesselt	"	10	28 mei	9.30	23 1/2	x
Drumpt (Tiel)	"	9.30	27 mei	17	7 1/2	-
Kapel Avezaath	"	9.25	"	14.50	5 1/2	-