

DE HYGROGRAAF ALS BLADNATSCHRIJVER

door

Dr. Ir. J.J. Post.

551.508 : 63

1. Inleiding
2. De keuze van het materiaal voor het gevoelige element
3. Praktijkwaarnemingen
4. Samenvatting

1. INLEIDING.

Tijdens het Vierde Internationale Congres voor Fytofarmacie in Hamburg (september 1957) demonstreerde dr. Schnelle ^x) een tot "bladnatschrijver" omgebouwde hygrograaf. Met deze modificatie werd in principe op zeer simpele wijze de oplossing voor het registreren van de bladnatperiode gegeven. De enige verandering was n.l. de vervanging van de haarbundel door een stukje touw (Hanffaden). De lengte verandering van het touw (krimpen bij nat worden, rekken bij opdrogen) werd op analoge wijze als bij de hygrograaf opgetekend op een diagram. Naar aanleiding van de demonstratie en de toelichting van dr. Schnelle werd nog in oktober 1957 begonnen met een oriënterend onderzoek naar de mogelijkheden voor praktische toepassing in ons land. Het onderzoek werd in 1958 voortgezet. Allereerst werden verschillende materialen getoetst op hun bruikbaarheid als gevoelig element. Na selectie werd een aantal hygrografen van een "meetelement" voorzien. Enkele apparaten bleven ter beproeving in de boomgaard van het KNMI opgesteld staan, een viertal werd uitgeleend aan betrouwbare en kritische waarnemers.

2. DE KEUZE VAN HET MATERIAAL.

In het oriënterende onderzoek werden de volgende materialen vergeleken:

- a. het "Hanffaden" zoals dit door dr. Schnelle werd gebruikt. Een monster werd ons door dr. Schnelle toegezonden;
- b. witte veter (voor tennisschoenen);
- c. bruine veter (normaal);
- d. zwarte veter (alleen de kous, de vulling werd verwijderd);
- e. vierdraads zeilgaren;
- f. jalousie-koord;
- g. driedraads - $2\frac{1}{2}$ touw, (diameter $2\frac{1}{2}$ mm);
- h. worstgaren (een dun tweedraads touw);
- i. Noors katoen-koord;
- k. katoen-koord (normaal);
- l. nylon rijggaren (Tecla No.26);
- m. zijde (D.M.C. 12).

x) hoofd van de afd. Landbouwmeteorologie van het Zentralamt/Deutscher Wetterdienst te Offenbach a. Main.

De instrumenten voorzien van meetelementen van bovengenoemde materialen werden in de rijen in het pereperceel geplaatst. De meetelementen bevonden zich op een hoogte van 1.50 m.

Bij de vergelijking van de registraties werd gelet op de volgende punten:

1°. De reactie van het materiaal op de bevochtiging.

Een scherpe knik in de registratie curve bij bevochtiging van het element wijst op de gewenste snelle reactie van het materiaal.

2°. Gevoeligheid voor temperatuur-veranderingen.

Indien een materiaal reageert op temperatuur-veranderingen dan kan dit moeilijkheden geven bij het bepalen van de duur van de bladnatperiode.

3°. De reproduceerbaarheid.

De amplitudo van de registratie mag ook na herhaald bevochtigen en weer opdrogen niet belangrijk veranderen. In de praktijk betekent dit dat het materiaal niet te "slap" mag zijn, want dan worden bij bevochtiging de vezels uiteengetrokken en wordt de amplitudo gaandeweg groter. Dit zou betekenen, dat tijdens het seizoen de amplitudo meerdere malen opnieuw zou moeten worden ingesteld, hetgeen ongewenst werd geacht.

4°. Overeenstemming tussen het tijdstip "element-droog" en "blad-droog".

In het voorjaar en in de zomer van 1958 werden de registraties vergeleken met (onafhankelijk daarvan) verrichte visuele waarnemingen. Ideaal is een materiaal, dat onder uiteenlopende weersomstandigheden in gelijk tempo opdroogt als het blad van de fruitbomen. Gezien de grote verschillen in orientatie van de bladeren was het nodig een apparaat te maken t.a.v. het noteren van het tijdstip "blad-droog". Wij beschouwden het blad-droog, wanneer bij schudden aan een boom geen druppels meer vielen. (Deze maatstaf wordt in de praktijk ook wel aangehouden).

Ook bij het uittrekken van de diagrammen bleek het nodig een zeker "voorschrift" te geven voor het vastleggen van het tijdstip "droog". Strikt genomen is het meetelement droog indien de curve na een regenperiode weer geheel horizontaal verloopt.

Houdt men zich strikt hieraan dan is geen enkel materiaal bruikbaar, tenzij onder sterk drogende omstandigheden na een regenperiode; onder andere omstandigheden waren de bladeren reeds lang droog voordat het element "droog" aanwees. Een praktisch bruikbaar "vast punt" bleek te zijn het punt, waar de curve die het laatste deel van de opdroging optekent, de sterkste kromming vertoont. Rekening houdende met de eisen die o.i. aan het materiaal moeten worden gesteld, werden de registraties vergeleken. Na een eerste selectie werden de registraties vergeleken met de visuele waarnemingen. Van enkele materialen bleek de ongeschiktheid reeds na enkele dagen. Zijde bleek te "slap" hetgeen overigens voor de aanvang van de proef reeds werd verondersteld. Het element van nylon rijggaren tekende een duidelijke dagelijkse gang op. Jalousie-koord, driedraads-2 $\frac{1}{2}$ touw, Noors katoen-koord en, zij het in mindere mate, ook het katoen-koord waren te stug. De drie veters waren beter, doch bleven in vergelijking tot het uiteindelijk verkozen vierdraads zeilgaren veelal te lang nat. De overige materialen, inclusief het "Hanffaden" van dr. Schnelle, verschilden weinig in bruikbaarheid; vierdraads zeilgaren bleek het beste te voldoen. Met dit materiaal werd het verdere onderzoek verricht.

3. PRAKTIJKWAARNEMINGEN.

In Cothen, Numansdorp, Wilhelminadorp en Zwaag werd een tot bladnat-schrijver omgebouwde hygrograaf geplaatst. Uiteraard werden ook de waarnemingen in De Bilt voortgezet. Het doel was een oordeel te verkrijgen van enkele betrouwbare en kritische waarnemers.

Deze waarnemers noteerden in verband met hun werkzaamheden t.b.v. de waarschuwingdienst voor de schurftbestrijding van appel en peer begin en eind van de bladnatperiode. Het was dus mogelijk instrumentele- en visuele waarnemingen met elkaar te vergelijken. Aangezien de verschillen tussen visuele en instrumentele waarnemingen t.a.v. het begin van de bladnatperiode zeer gering bleken, werd bij de vergelijking in hoofdzaak gelet op de verschillen t.a.v. het einde van de bladnatperiode.

In totaal (over 5 waarnemingsposten) werden 189 waarnemingen vergeleken. Om een eerste indruk van de spreiding van deze verschillen te verkrijgen, werden ze samengevat in een frequentieverdeling (fig.1). Uit de enigszins scheve vorm van deze verdeling blijkt, dat in het algemeen het blad wat later opdroogt dan het element van zeilgaren.

In 48 gevallen (25%) was het tijdsverschil tussen instrumentele aanwijzing en visuele waarneming kleiner dan een kwartier. Houdt men er rekening mee dat binnen de boomgaard verschillen van + en - $\frac{1}{2}$ uur t.a.v. het gemiddelde tijdstip "droog" normaal zijn dan zou uit fig.1 geconcludeerd mogen worden, dat in 110 gevallen (59%) de overeenstemming tussen instrumentele en visuele waarneming goed was.

In fig. 1 zijn alle beschikbare gegevens verwerkt. Uiteraard interesseerden ons in het bijzonder die gevallen waarin de bladnatperiode langer dan 9 uur duurde en dus - afhankelijk van de temperatuur - infectie door de schurftzwam mogelijk was. In totaal werden 67 van dergelijke "potentiële" infectieperioden gesignaleerd. De verschillen tussen visuele en instrumentele waarnemingen werden - wederom voor wat betreft het einde van de bladnatperiode - in fig. 2 samengevat. Ook hier blijkt dat in het algemeen het blad wat later opdroogt dan het element van de bladnatschrijver.

De gemiddelde "correctie" bedraagt ca 3 kwartier.

Bij de beoordeling van een mogelijke infectieperiode spelen verschillen van + of - $\frac{1}{2}$ uur geen rol, omdat dat verschil binnen de normale spreiding in het opdrogen van het blad vallen. Onder de 67 gevallen waren er 41 (61%) waarin het verschil tussen + en - $\frac{1}{2}$ uur lag.

Verder dient men te bedenken, dat verschillen van + of -1 uur praktisch van weinig betekenis zijn, omdat de beoordeling van een mogelijke infectieperiode er niet ingrijpend door wordt beïnvloed. Om een voorbeeld te geven: Bij een bladnatperiode van 20 uren en een gemiddelde temperatuur van 7°C is juist infectie mogelijk (volgens de schaal van Mills)^x). De beslissing van de teler zal, teneinde geen risico te lopen, als regel dezelfde zijn wanneer hij in een dergelijk geval een bladnatperiode van 19 dan wel van 21 uur waarneemt, n.l. een bespuiting uitvoeren.

Vershillen van meer dan 1 uur kunnen in bepaalde gevallen wel van belang zijn, vandaar dat wij een aantal perioden afzonderlijk hebben geanalyseerd. Enkele bladnatperioden in september en oktober werden niet bestudeerd, omdat de toestand van het blad in deze tijd van het jaar niet dezelfde is als in de maanden juni-augustus.

Tabel 1. Verschil in duur van de bladnatperiode bij verschillen van $1\frac{1}{2}$ uur of meer tussen visuele en instrumentele waarnemingen van wat betreft het einde van de bladnatperiode.

x) zie Post, J.J. De meteorologische zijde van het schurftonderzoek. Med. Dir. v.d. Tuinbouw 18, (1955), pag. 130.

duur van de bladnatperiode in uren:

<u>stations</u>	<u>datum</u>	<u>instrumenteel</u>	<u>visueel</u>
Numansdorp	3 juli	17 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{3}{4}$
Wilhelminadorp	21 juni,	45	46 $\frac{1}{2}$
	3 juli	16 $\frac{1}{2}$	18
	12 juli	15 $\frac{1}{2}$	17
	16 juli	35	37
	29 augustus	15 $\frac{1}{4}$	17 $\frac{1}{4}$
Zwaag	1 juli	38	41
Cothen	26 juli	15	13 $\frac{1}{2}$

Uit de gegevens van tabel 1 blijkt dat er in alle onderzochte gevallen geen twijfel t.a.v. de mogelijkheid van infectie heeft bestaan.

Uit dit hoewel geringe aantal gevallen kunnen wij concluderen, dat verschillen tussen instrumentele en visuele waarnemingen t.a.v. het einde van de bladnatperiode (en daarmee op de duur ervan) geen invloed hebben gehad op de beoordeling van een mogelijke infectieperiode.

4. SAMENVATTING.

In 1958 werd onderzocht of een, volgens het idee van dr. Schnelle tot bladnatschrijver omgebouwde hygrograaf ook voor Nederland een instrument zou blijken te zijn, dat voor het vaststellen van infectieperioden van de schurftzwam van appel en peer goede diensten zou kunnen bewijzen. Uit diverse materialen werd vierdraadszeilgaren als meest geschikt "gevoelig element" uitgekozen.

Vergelijkende waarnemingen op een vijftal plaatsen in het land toonden aan, dat de verschillen tussen instrumentele en visuele waarnemingen voor wat betreft het einde van de bladnatperiode (en daarmee tevens voor de duur van de bladnatperiode) zodanig waren dat het apparaat inderdaad als een aanwinst moet worden gezien.

In ca 60% van het aantal onderzochte gevallen bedroeg de spreiding van de tijdsverschillen ca $\frac{1}{2}$ uur naar beide zijden rond het meest frequente verschil 0.

In 8 gevallen waarin (bij bladnatperioden van meer dan 9 uur) het tijdsverschil tussen visuele en instrumentele waarneming 1 $\frac{1}{2}$ uur bedroeg, bleek de bladnatperiode zolang te hebben geduurd, dat dit verschil geen invloed had op de beoordeling van een mogelijke infectieperiode.

fig.1 Bladnatperioden
(totaal over 5 stations)
n = 189

Vershil in duur visueel - instrumenteel

+ positief
(blad later droog dan element)

- negatief
(blad eerder droog dan element)

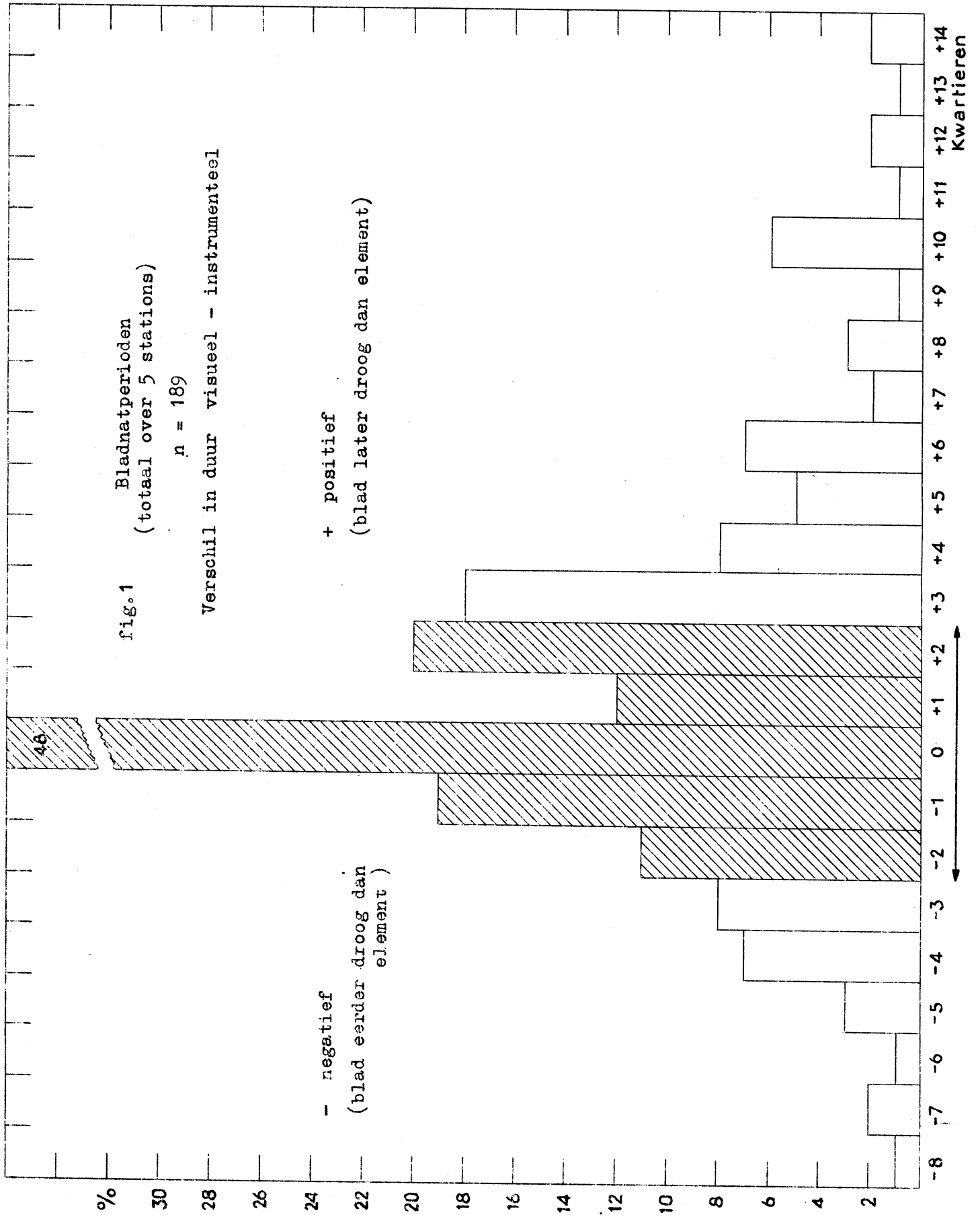
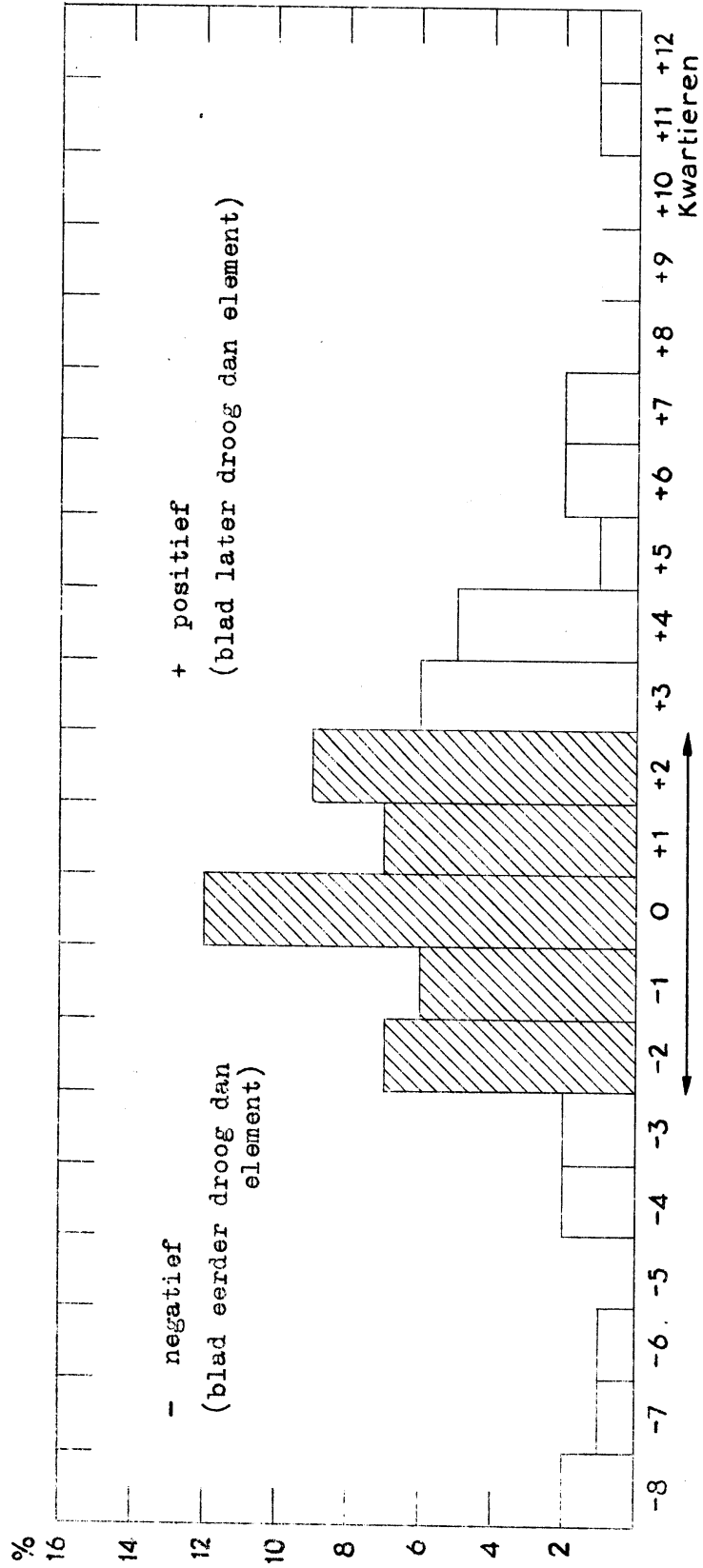
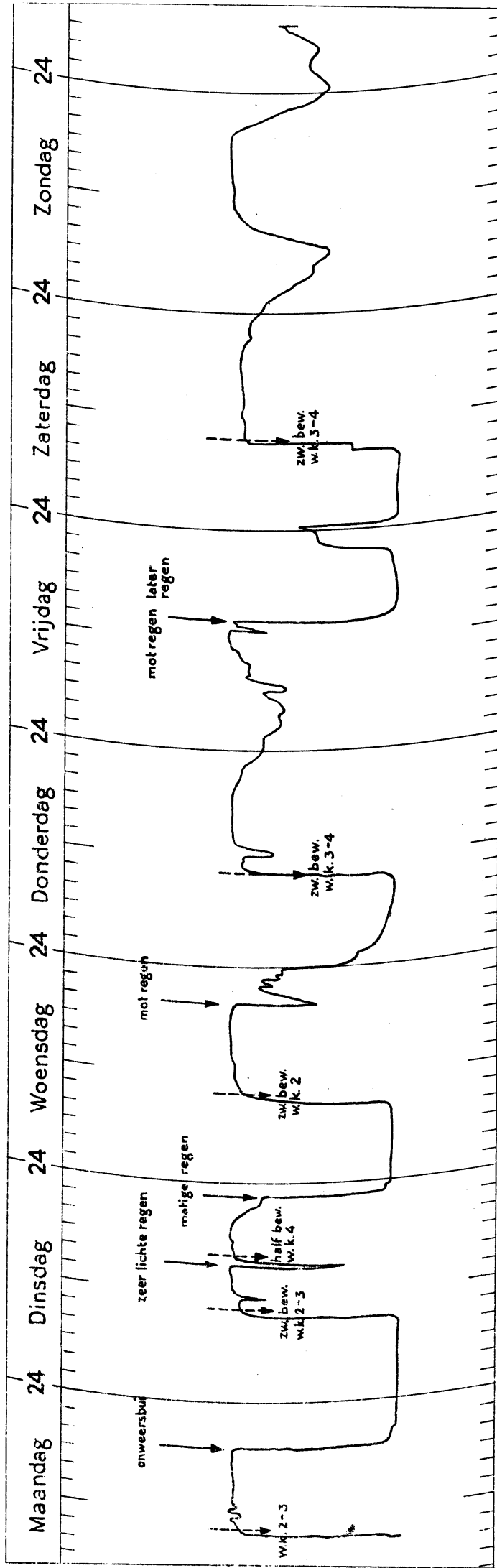


fig.2 Bladnatperiodes van meer dan 9 uur
(totaal over 5 stations)

n = 67

Verskil in duur visueel - instrumenteel





Voorbeeld van een registratie van een bladnatschrijver.
 (hygrograaf met element van 4-draads zeilgaren)