

cb

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

A  
05  
W  
68

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,  
TE NAALDWIJK.

PHAENOLOGISCHE EN KLIMATOLOGISCHE WAARNEMINGEN IN  
KASSEN.

1944.

door:

J. de WILDE

Naaldwijk, 1946

2227378

05

W68

Phaenologische en klimatologische waarnemingen in kassen.

Tijdens het onderzoek naar de phaenologie en het populatieverloop van twee Thripssoorten in druivenkassen, waarmee spreker in 1943 aan de Proeftuin te Naaldwijk werd belast, deed zich de behoefte gevoelen aan exacte gegevens over de omstandigheden, waaronder deze plaag zich ontwikkelt. Het meest interesseerde mij de Phaenologie van de waardplant, waaronder de variëteit Black Alicante de voornaamste plaats inneemt, en wel om twee redenen. In de eerste plaats bleek mij, dat de Thrips-imagines, die in de kas hebben overwinterd, zich na het uitbotten der knoppen direct naar de jonge spruiten begeven, om zich te voeden. Door een tijdige bestrijding kan de plaag in de kiem worden gesmoord. Voorts maakte ik het waarschijnlijk, dat de voornaamste beschadiging van de druiventros door Thrips direct na de bloei ontstaat. De Phaenologie van knopontplooiing en bloei van de kasdruiven is dus van direct belang voor het tijdstip van bestrijding.

In de tweede plaats echter is het optreden van de genoemde groeiverschijnselen van de druif van belang in verband met de phytocide werking van verschillende bestrijdingsmiddelen. Bespuitingen met nicotine mogen b.v. niet gedurende de bloei geschieden. Voor het onderzoek was het verder gewenst, de omstandigheden van temperatuur en luchtvochtigheid te kennen, opdat wij berekeningen zouden kunnen maken van de duur van ontwikkelingsstadia en het aantal generaties per seizoen. Hierover waren echter geen gegevens beschikbaar, zodat wij besloten, een gecombineerd phaenologisch-klimatologisch onderzoek in te stellen. Om aan de waarnemingen een meer algemene waarde te geven, en om een inzicht te verkrijgen in het al of niet synchroom verlopen van de waargenomen verschijnselen op verschillende plaatsen van ons land, werd besloten, het onderzoek op landelijke basis op te zetten. Zo ontstond op voorstel van de Naaldwijkse onderzoekers de sectie voor kasgewassen, waarvan ~~apreber~~ tot technisch leider werd benoemd. ondergetekende

Later werd besloten, ook de kasperzik in het onderzoek te betrekken. Waarnemingen hieraan werden verricht aan de Proeftuinen te Hoorn en Naaldwijk, (teelt in koud warenhuis, var. Sea-Eagle). De druif Black Alicante werd waargenomen te Naaldwijk (koude en stockkas), te Venlo en Wilhelminadorp (koude kas).

De waarnemingsplaatsen werden ver uiteenlopend gekozen, omdat hierdoor relatief grote verschillen in macroklimaat konden worden verwacht, met als gevolg dito verschillen tussen de verschijningsstijdstippen.

Zoals echter zal blijken, waren deze verschillen ten dele gering, ten dele tegengesteld aan wat op grond van de klimatologische gegevens mocht worden verwacht. Het onderzoek heeft zich slechts over één seizoen (1944) uitgestrekt; de oorlogsomstandigheden hebben de voortzetting in 1945 verhinderd. Het plan bestaat, het in 1947 in enigszins gewijzigde vorm te hervatten.

~~Zoals echter zal blijken~~

Phaenologisch onderzoek gedurende één seizoen is in de regel van geringe waarde. De gevolgde methodiek, die ~~opbrengt~~ <sup>ondergetekende</sup> in de literatuur nog niet ontmoette, en het feit, dat door verschillende personen, w.o. in de eerste plaats de laboranten van de Proeftuin te Naaldwijk, aan het verwerken van de gegevens zeer veel tijd is besteed, verplichten ~~opbrengt~~ <sup>ondergetekende</sup> echter tot het doen van deze eerste mededeling.

#### A. De Phaenologie van de kasdruif Black Alicante.

Zoals bekend zal zijn, wordt de kasdruif geteeld op z.g. "staande snoeren" ofwel op "leggers" of "liggende snoeren". Iedere snoer bestaat uit een gehele druivenstam, die in de hefst wordt gesneden, waarbij de zijtakken tot een bepaald aantal "ogen" worden teruggebracht. Deze "ogen" of winterknoppen vormen het uitgangsmateriaal voor de waarnemingen.

Het uitbotten van de knoppen geschiedt noch in de gehele kas, noch voor iedere snoer gelijktijdig. Het scheen ons gewenst, ons niet te bepalen tot het waarnemen van de eerste uitbottende knoppen, (het gevaar bestaat, dat men dan een totaal verkeerde indruk krijgt), maar te trachten het verloop van het uitbotten op verschillende plaatsen in de kas zo goed mogelijk vast te leggen.

De ervaring leert n.l., dat er zowel in horizontale als in verticale richting phaenologische verschillen bestaan. In iedere kas werd hierom op 18 plaatsen waargenomen, en wel aan de beide uiteinden en in het midden, aan weerszijden van het middenpad en op drie verschillende hoogten: in de kassen met "leggers" (te Naaldwijk en Venlo) aan 1e, 2e en 3e legger, en in de kas met "staande snoeren" (Wilhelminadorp) op 50, 100 en 150 cm hoogte. Van een bepaald gedeelte van de stam werden nu alle knoppen geteld, terwijl dagelijks werd waargenomen, welk aantal ~~zijn~~ hiervan

zich had geopend. Ter verkrijging van vergelijkbare gegevens werd van de waarnemers een foto van de juiste ontplooiingstoestand der <sup>winter</sup> knoppen toegezonden.

Voor het waarnemen van de bloei bleek deze methode minder goed uitvoerbaar te zijn. Het openen der bloemknoppen is zeer scherp gemarkeerd, n.l. door het afwerpen van de bloemkroon, waarna de helmhokjes zich meestal nog dezelfde dag openen.

Het bleek ons nu, dat tussen het afwerpen der eerste "kroontjes" en dat der laatste bij een bepaalde "legger" of op een bepaalde hoogte slechts 3 - 7 dagen verlopen. We volstonden hierom met het opnemen der data waarop de eerste tros, waarop 50 % der trossen en waarop alle trossen hun kroontjes hadden afgeworpen.

Voorts werden nog waarnemingen gedaan betreffende het kleuren en de oogstrijpheid der druiven: deze waarnemingen konden door de oorlogsomstandigheden echter slechts onvolledig plaats hebben en worden daarom niet verder besproken.

#### Temperatuurmetingen.

Maximum en minimum temperaturen werden gemeten met behulp van Six-thermometers.

Te Naaldwijk waren deze thermometers tegen een melkglazen plaat met schaalverdeling gemonteerd; te Venlo en Hoorn tegen een houten achtergrond.

Te Wilhelminadorp werden staafvormige max. - min. thermometers met ingeëtste schaalverdeling gebruikt.

Voor het meten der buitentemperatuur werd te Wilhelminadorp en Venlo een max. - min. thermometer op ongeveer 1.50 m hoogte vrij opgehangen aan de N. - zijde van resp. een kas en een paal, waarbij er zorg voor werd gedragen, dat geen directe zonnestraling op het thermometer lichaam kon plaats hebben. Te Naaldwijk en Hoorn was een termijnstation van het K.N.M.I. te De Bilt aanwezig; de buiten max. en min. zijn hieraan ontleend.

#### Overzicht der temperatuur waarnemingen.

##### Naaldwijk.

##### Kas V.(midden).

Six thermometer op 5 cm., 2e en 3e legger.

Thermograaf tussen 2e en 3e legger.

Grondthermometer -10 cm.

##### Koude kas.(midden).

Six thermometer op 5 cm., 2e en 3e legger.

Grondthermometer -10 cm.

V) 21 dagen. Indien laatste 10 % niet meegeteld, totale uitbottingsperiode

Warenhuis (midden).

Six thermometer op 5 cm., en 1 m.  
Thermograaf op 1 m.  
Grondthermograaf -10 cm.

IV.

Buitentemperatuur. Ontleend aan termijnstation.

Wilhelminadorp. Buitentemperatuur op 1 m hoogte (max. en min.).  
Midden kas 50 cm., 100 en 150 cm. (max. en min.).

Venlo. Buitentemperatuur op 1 m hoogte (max. en min.).

Kas<sup>2e</sup> en 3e legger.  
(Tussen)

Hoorn. Buitentemperatuur volgens termijnstation.

Temp. op 1.50 m. hoogte (max. en min.). in het warenhuis.

I. Phaenologie van het uitlopen der winterknoppen.

Bij de bespreking van de Phaenologie zal eerst over iedere kas afzonderlijk worden gehandeld; daarna zullen de gemiddelde waarden voor de drie kassen worden vergeleken; tenslotte zal nagegaan worden, in hoeverre de temperatuurwaarnemingen een verklaring voor de gevonden verschillen kunnen geven.

1. Koude kas te Naaldwijk.

Richting van de kas Noord - Zuid. Ingang van Noordzijde. Teelt op 3 "leggers".

a. Verloop in de gehele kas.

Begin uitbotten 11 April, 50 % punt 16 April, 100 % 3 Mei.

Frequentie verdeling der vroegheid van uitlopen niet geheel normaal, doordat ook de bijna "slapende" knoppen meegeteld zijn ( die ongeveer 10 % van het totaal aantal uitmaken).

Van 0 - 50 % ontw. in 5½dagen, totale uitbottingsperiode, 13 dagen, 50 % na 5¼ dagen.

b. Verticale verschillen.

De derde legger is het vroegst; hierop volgen 2e en 1e legger.

Op 16 April (50 % punt van de totale kas) waren resp. 62, 54 en 36% der knoppen van deze leggers uitgelopen. Tijdsverschil echter gering (resp. 1 en 2 dagen).

c. Verschillen tussen N.- en S.zijde en midden.

S.zijde aanvankelijk het laatst, N.zijde het vroegst, doch weinig verschil met het midden.

Tijdsverschil gering: Na 10 % wordt S. het vroegst, N. het laatst.

Bij 50 % punt 1 dag verschil.

d. Verschillen tussen E. - en W. zijde.

E.zijde vroeger dan W.zijde. Verschil bij 50 % punt 1 dag.

2. Koude kas te Venlo.

Richting van de kas N.E. - S.W.; ingang aan S.W.- zijde.

a. Verloop gehele kas.

Begin uitbotten 12 April, 50 % punt 18 April, 100 % 24 April. Frequentieverdeling zeer fraai regelmatig, doordat de bijna slapende knoppen niet werden meegeteld. Totale uitbottingsperiode is dus 12 dagen; 50 % punt na 6 dagen.

b. Verticale verschillen.

In het algemeen was de rangorde van vroegheid:

2e legger. -3e legger. -1e legger. Verschil tussen laatste twee echter het grootst ( 1 dag).

c. Verschillen tussen N.E. en S.W. en midden.

Midden het vroegst; S.W. gemiddeld later dan N.E. (50 % <sup>punt</sup> 1 dag).

d. Verschillen tussen N.W.- en S.E.zijde.

S.E. vroeger dan N.W. Verschil tussen 50 % punten, 2 dagen.

3. Koude kas te Wilhelminadorp.

Richting van de kas N.- S., ingang aan N.-zijde. Teelt op staande snoeren.

a. Verloop gehele kas.

Frequentieverdeling vroegheid als te Naaldwijk.

Begin uitbotten 13 April, 50 % punt 20 April, 100 % punt 4 Mei. Wordt laatste 10 % niet meegeteld, dan 100 % punt ~~4 Mei~~ 29 - 30 April, 50 % punt 20 April, van 0 - 50 % 7 dagen, van 50 - 100 % 14 dagen (indien laatste 10 % weggelaten, resp. 8 en 8-9 <sup>10</sup> dagen).

b. Verticale verschillen.

Verschillen tussen 50, 100 en 150 cm wisselen sterk. 50 cm het laatst; tot 50 % is 100 cm het vroegst, doch daarna 150 cm. Grafiek toont aan, dat men door uitsluitend op eerste uitbottende knoppen af te gaan, totaal verkeerde indrukken krijgt.

c. Verschillen tussen N. S. en midden.

S. verreweg het vroegst; M. regelmatig gemiddeld, N. sterk wisselend, doch in hoofdzaak het laatst.

d. Verschillen tussen E. en W. zijde.

E. vroeger dan W.; verschil tussen de 50 % punten 1½ dag.

4. Stookkas te Naaldwijk.

Richting N.-S., ingang S.zijde. Invoerplaats verwarmingsbuis N.zijde. Gestookt sedert Februari.

a. Verloop gehele kas.

Opvallend langdurige uitbottingsperiode, hoewel temperatuur gemiddeld hoger dan in koude kas tijdens uitbottingsperiode.

Begin<sup>24</sup> Februari, 50 % punt ~~8~~ Maart, 100 % punt 24 Maart.

Wordt laatste 10 % niet meegeteld, dan 100 % punt op 18 Maart, 50 % punt op ~~7~~ Maart.

Van 0 - 50 % 12 dagen, 50 - 100 % 13<sup>1/2</sup> dagen. Indien laatste 10 % weggelaten, resp. 11 en 12 dagen (totaal 23 dagen).

b. Verticale verschillen.

3e legger het vroegst, daarna 1e en 2e met gering onderling verschil.

c. Verschillen tussen N.-en S.zijde en midden.

Middenzijde het vroegst, daarna N.-<sup>(M.P.)</sup>S.zijde. Verschil 50 % punten M. en N. 5 dagen, N. en S. 1 dag.

d. Verschillen tussen E. en W. zijde.

E. belangrijk vroeger dan W. (verschil 50 % punt 4<sup>1/2</sup> dag).

II. Phaenologische verschillen tussen de koude kassen te Naaldwijk, Wilhelminadorp en Venlo.

	Naaldwijk	Wilh. dorp	Venlo
Begin uitbotten:	11/4	13/4	12/4
50 % punt:	16 <sup>1/2</sup> /4	20/4	18/4
100 % punt:	3/5	4/5	24/4
50 % punt (10 % n.m.):	16 <del>m</del> <sup>1/2</sup> /4	20/4	18/4
100 % punt (10 % n.m.):	24/4	29-30/4	24/4
0 - 50 %:	5 <sup>1/2</sup>	7 <sup>1/2</sup>	6
50 - 100 %:	16 <sup>1/2</sup>	12	6
0 - 50 % (10% n.m.):	5 <del>1/2</del>	8 <sup>1/2</sup>	6
50 - 100 % (10 % n.m.):	7 <del>1/2</del>	9 <sup>1/2</sup>	6

Tussen Venlo en Naaldwijk bestonden dus zeer geringe verschillen; te Wilhelminadorp ontwikkelde zich het gewas in langzamer tempo.

III. Verklaring van de waargenomen verschillen uit de klimatologische condities.

De phaenologie van een bepaald ontwikkelingsverschijnsel is niet alleen afhankelijk van directe atmosferische invloeden, maar vooral ook van de voorgeschiedenis, en zelfs van het ontwikkelingsverloop in het voorafgaande jaar. Dit bleek fraai in het voorjaar van 1945; hoewel er in de winter 1944/1945 niet gestookt was, ontwikkelden zich de druiven in de stookkassen aanmerkelijk veel vroeger dan die in de "koude kassen". Verklaring moet gezocht worden

in het vroeger aangeld worden van de winterknoppen bij "stookdruiven".

Hieruit volgt reeds, dat we door waarnemingen gedurende één jaar geen verband zullen kunnen leggen tussen temperatuur en Phaenologie, ook al is het temperatuursverloop gedurende het gehele jaar bekend (wat niet het geval is).

### 1. Directe invloed van temperatuur is afwezig.

De minima van Naaldwijk, Wilhelminadorp en Venlo lopen zeer weinig uiteen. De maxima van Wilhelminadorp lagen van 31/3 - 31/5 belangrijk (2 - 5°C.) hoger dan die te Naaldwijk, maar die te Venlo waren in dezelfde periode 2 - 8°C. hoger dan te ~~Wilhelminadorp~~ *Naaldwijk*. We zien hieruit, dat de temperatuur gedurende de knopontplooing een zeer ondergeschikte rol speelt.

### 2. Verklaring van de ~~Verticale~~ verschillen.

Op grond van de vroegere ontwikkeling der hoger gelegen ~~snoeren~~ <sup>van snoeren</sup> of delen ~~xxxxxx~~ zou men verwachten, dat de temperatuur in de kas in bovenwaartse richting toeneemt. Inderdaad blijkt dit het geval te zijn; de temperatuurverschillen zijn echter voor de kas te Wilhelminadorp veel duidelijker dan voor die te Naaldwijk, hoewel de phaenologische verschillen in Naaldwijk weer groter waren.

Men moet hierbij in rekening brengen, dat te Naaldwijk ~~van~~ leggers, te Wilhelminadorp aan staande snoeren werd waargenomen. De verschillende leggers reageren als geheel, terwijl van de staande snoer de delen van één stam reageren.

Bovendien zijn de leggers op verschillende wijze aan directe zonbestraling blootgesteld; de bovenste zijn veel meer geëxponeerd dan de benedenste.

De ligging der verwarmingsbuizen in de warme kas accentueert de verschillen. De benedenste legger bevindt zich niet recht boven, doch enigszins naast de benedenste verwarmingsbuis; vandaar dat deze legger relatief zoveel trager is dan in de koude kas.

### 3. Verklaring van de verschillen tussen N. en W.

Hoewel hierover geen temperatuurmetingen zijn gedaan, is vermoedelijk de directe zonbestraling de oorzaak. De straling voor 12 uur valt n.l. in de koelste periode van de dag; des namiddags is de temperatuur in de kas sterk gestegen en hierdoor de invloed van de extra-verhoging geringer.



4. Dat in de koude kas te Naaldwijk S. later is dan N. is voor mij voorlopig onverklaarbaar.

Phaenologie van de bloei.

1. Verschillen tussen de waarnemingsplaatsen.

Evenmin als bij de knopontplooing deden zich belangrijke verschillen voor tussen de bloeidata der drie waarnemingsplaatsen.

Het begin van de bloei was als volgt: Naaldwijk, <sup>oost</sup>k.k., 23-28 Mei  
 Venlo 24-29 Mei  
 Wilh.dorp 27 Mei-1 Juni.

(data waarop eerste en laatste trossen hun eerste kroontjes afwerpen). De verschillen, waargenomen bij de knopontplooing, waren dus ongeveer dezelfde als bij de bloei.

De periode van "in bloei komen" is veel korter van duur dan de uitbottingsperiode der winterknoppen.

De totale bloeiperiode was voor de drie koude kassen als volgt:

Naaldwijk, <sup>oost</sup> k.k.	12 dagen
Venlo	12 dagen
Wilhelminadorp	11 dagen

In de warme kas te Naaldwijk had het begin van de bloei plaats van 18 - 27 April; de totale bloeiperiode duurde 20 dagen. Het verschil tussen data van uitbotten der winterknoppen van koude en warme kas was dus aanmerkelijk veel groter dan dat tussen de bloeidata; de koude kas bloeit relatief vroeger.

2. Verticale verschillen binnen de kas.

In de koude kassen met leggers was de eerste legger steeds het laatst, de 2e en 3e legger vertoonden een afwisseling in vroegheid. In de kas te Wilhelminadorp was de bloei op 100 cm. hoogte het vroegst. Verschillen bedroegen 0 - 4 dagen.

In de stookkas waren de verschillen groter: 3e legger was hier duidelijk het vroegst; daarna 2e, dan 1e. Verschil tussen 1e en 2e legger bedroeg 1 - 7 dagen, tussen 2e en 3e, 0 - 3 dagen. Overeenkomst met de verticale temperatuurverschillen.

3. Verschillen tussen E. en W.zijde.

Geen of gering verschil werd waargenomen; E. soms iets vroeger, doch verschil veel minder duidelijk dan bij knopontplooing.

4. Verschil tussen N. - S. en midden.

Midden bloeit het vroegst; tussen N. en S.zijde vrijwel geen verschil.

Bij stookkas Noord het vroegst, doordat daar verwarmingspijp binnen <sup>omt</sup>kwam.

Vroegheid van midde<sup>n</sup>gedeelte waarschijnlijk doordat warmteafgifte naar buiten hier het geringst, en dus temperatuur het hoogst is.

### B. Phaenologie van de kasperzik Sea Eagle.

De waarnemingsplaatsen waren een warenhuis te Hoorn (1 boom) en te Naaldwijk (4 bomen, 3 jarig). Het verloop van in bloei komen en van het uitbotten der bladknoppen werd met behulp van de telmethode nagegaan. Per boom werden hiertoe 10 takjes gemerkt, waaraan de waarnemingen dagelijks werden verricht. Als criterium voor de ontvouwing der bladknoppen werd gekozen: het vlak uitgespreid zijn van het eerste blaadje.

De frequentieverdeling van de vroegheid benaderde te Naaldwijk veel beter de S-vorm, dan te Hoorn; waarschijnlijk door tijdiger begin van de waarnemingen te Naaldwijk.

#### 1. Phaenologie van de bloei.

50 % punt te Naaldwijk op 19 - 20 Maart, te Hoorn op 18 - 19 Maart. Bloei dus vrijwel gelijktijdig, ondanks de veel lagere kastemperatuur te Hoorn gedurende de bloeiperiode (verschil maxima<sup>a</sup> 2e dec. Maart 7°C.; minima ongeveer gelijk). Buitentemperatuur te Hoorn en Naaldwijk zeer verschillend.

einig

#### 2. Phaenologie van de opening der bladknoppen.

50 % punt te Naaldwijk op 31 Maart; te Hoorn op 25-26 Maart. Temperatuur verschil 3e decade 16°C., ten gunste van Naaldwijk, dus vroegheid van Hoorn zeer merkwaardig.

#### 3. Phaenologische verschillen binnen één warenhuis.

Slechts vergelijkbaar bomen 73 en 88 te Naaldwijk, beide op St. Julien veredeld. Door vergelijking van deze bomen blijkt, dat ook op éénzelfde standplaats belangrijke verschillen kunnen optreden. Bij bloei is boom 73 vroeger dan boom 88 (50 % punten verschillen ongeveer 1 dag); bij bladontvouwing is boom 88 vroeger (verschil ruim 2 dagen). Door vergelijking van de bladontvouwing der bomen te Naaldwijk blijkt verder, dat bij de "late" bomen de ontvouwing sneller verloopt dan bij de vroege, zodat de late boom het eerst het 100 % punt bereikt.

Amsterdam, 16 October 1946.

w.g. J. de Wilde.