

1 JULI 1924.

AFLEVERING 3.



NADruk VERBODEN.

Opgericht door E. HEIMANS, J. JASPERS Jr. en Dr. JAC. P. THIJSSE.

REDACTIE:

J. HEIMANS, AMSTERDAM.

Dr. JAC. P. THIJSSE, BLOEMENDAAL

ADRES DER REDACTIE:

Dr. JAC. P. THIJSSE, BLOEMENDAAL.

UITGAVE VAN:

W. VERSLUYS TE AMSTERDAM.

ADMINISTRATIE:

2e OOSTERPARKSTRAAT 223, AMSTERDAM

PRIJS PER JAAR f 6.50.

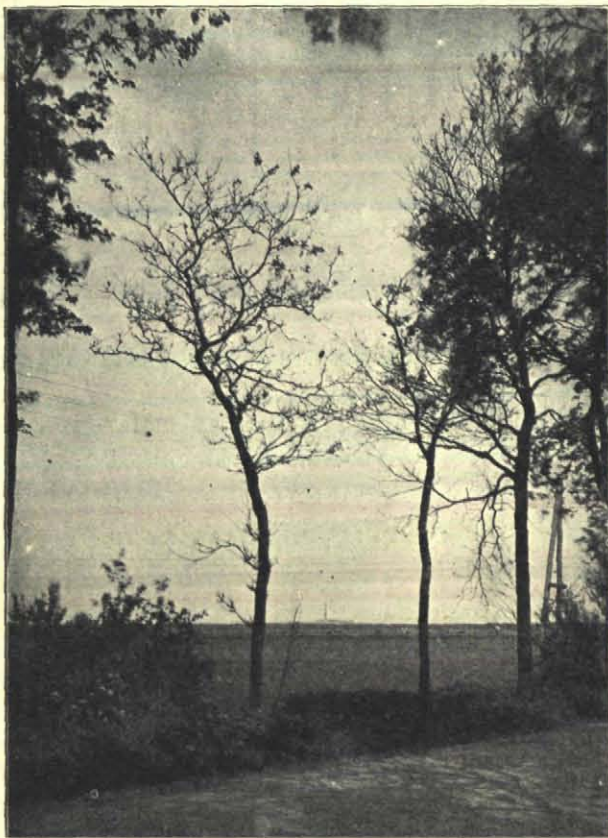
## HET DOODVRIEZEN VAN PLANTEN.

**D**E vraag, wanneer en waardoor planten doodvriezen heeft reeds lang de gedachten bezig gehouden en trekt ook nu weer onze aandacht, als wij letten op de boomen, die de gevolgen van de afgelopen winter vertoonen.

Ik zou hier de attentie willen vestigen op een paar feiten, waarvan de verklaring voor de hand schijnt te liggen, maar de juistheid van deze verklaring eerst blijken kan door controleering der feiten in een grooter aantal plaatsen van ons land. Ik houd mij dan ook ten zeerste aanbevolen voor inlichtingen, die de juistheid van onderstaande beschouwingen bevestigen of bestrijden.

Als hoofdoorzaak der beschadiging kan men beschouwen de wateronttrekking gepaard aan de kristalvorming, die bij 't bevriezen plaats grijpt. Het water kondenseert en bevriest in de ruimten tusschen de cellen van de plant tot ijs, onttrekt dan bij verdere afkoeling steeds meer water aan 't protoplasma en celvocht. Eenerzijds is het dit waterverlies, wat voor 't protoplasma van de cel gevaar oplevert, anderzijds zijn 't de zich vormende ijskristallen. De buitenste laag van 't protoplasma schijnt 't meest gevoelig te zijn, daar treedt stolling 't eerst op; dat, zooals men vroeger meende, de dood eerst bij 't ontdooien zou optreden lijkt weinig aannemelijk.

Het is duidelijk, dat bovengenoemde nadeelen des te grooter worden, naarmate de weefsels waterrijker zijn en meer ijsvorming optreedt, terwijl omgekeerd suiker- of zoutoplossingen beschutting kunnen opleveren. Zoodoende kan 't eene objekt zich geheel anders gedragen dan 't andere; er zijn planten, die 't optreden van ijskristallen in de ruimten tusschen de cellen volkomen doorstaan, wel tijdelijk slap zijn, maar



Eik, uitlopend uit slapende oogen. Daarnaast iepen.  
Groningen, 30 Mei 1924.

bij ontdooien weer geheel bijkomen, terwijl andere bij de geringste nachtvorst gedood worden. Bij nog sterker afkoeling gaan echter ook de eerste ten slotte te gronde; slechts volkomen droge zaden en sporen kunnen temperaturen van  $-200^{\circ}$  C. dagenlang verdragen.

Komende tot de waarnemingen van deze winter, meen ik te kunnen konstateeren, dat een aantal planten in de provincies Drente en Groningen in veel hooger mate de schadelijke invloed ondervonden hebben dan in 't centrum van ons land. Het is natuurlijk moeilijk te bewijzen, dat beschadigingen, die men na afloop van de winter waarneemt, speciaal aan enkele dagen met bijzonder lage temperatuur te wijten zijn, maar vergelijking met streken, waar dezelfde lange winter, doch zonder die extreme temperatuur is geweest, kan ons in deze zaak aanwijzingen geven. In het

bijzonder heb ik gelet op hulst en eik, daar dit soorten zijn, die gewoonlijk van onze winters geen nadeelen ondervinden, terwijl brem en laurierkers dit dikwijls vertoonen en ook nu alleen de deelen onder 't sneeuwdek zijn gespaard. Bij de hulst zijn eveneens die deelen groen gebleven, de hoogere nagenoeg zonder blad, bovendien zijn de dunne takken veelal afgestorven. Bij de dikkere takken beginnen nu de slapende oogen uit te loopen, waaruit men zou besluiten, dat deze deelen ongedeerd gebleven zijn. Ervaringen uit vroegere strenge winters laten echter de mogelijkheid open, dat nog in de loop van de zomer beschadiging zal blijken te bestaan, zoodat ook deze af-

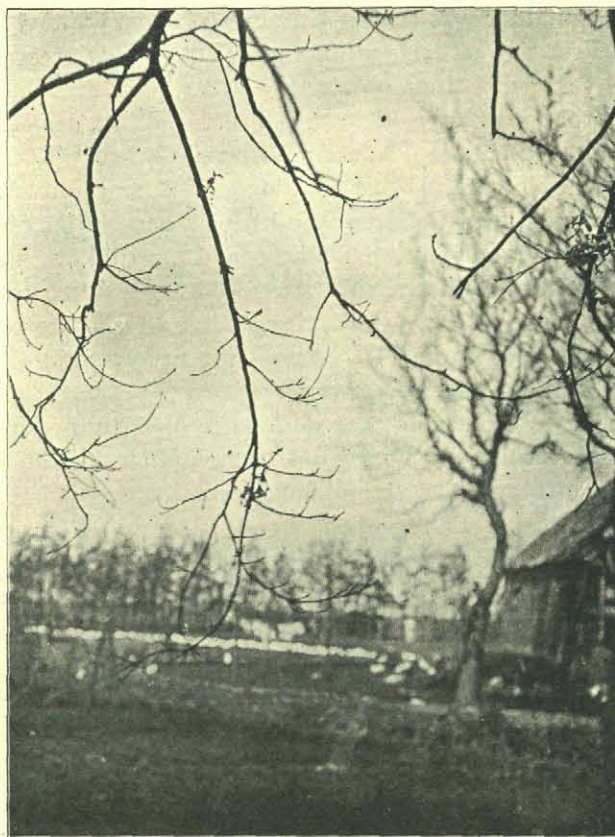
sterven. Het eene individu vertoont 't afsterven veel meer dan 't andere; naast bovengenoemde factoren zal ook de standplaats hierbij een groote rol gespeeld hebben. De lage temperatuur werd bereikt bij vrijwel volkomen windstilte, vrijstaande planten hebben door uitstraling dus veel lager temperatuur bereikt dan beschutte, de hulsten in 't Asser bosch, onder hooge eiken bleven vrijwel gaaf. De winter heeft zich in 't Noorden en Oosten van ons land gekenmerkt door de bijzonder lage temperatuur op 31 December: Vlissingen  $-6^{\circ}$  C., Helder  $-10^{\circ}$  C., Hoorn  $-10^{\circ}$  C., Katwijk a/d Rijn  $-11^{\circ}$  C., Maastricht  $-10^{\circ}$  C., Oudenbosch  $-12^{\circ}$  C., de Bilt  $-16^{\circ}$  C., maar Akkrum  $-21^{\circ}$  C., Groningen  $-20,5^{\circ}$  C., Aveerest  $-22^{\circ}$  C., Winterswijk  $-22^{\circ}$  C.

Dergelijke temperaturen worden zelden bij ons bereikt; voor de Bilt wordt als minimum temperatuur van December opgegeven  $-20^{\circ}$  C. (1871), voor Januari  $-21^{\circ}$  C. (1850), voor Februari is  $-20^{\circ}$  C. in 1895 de minimum temperatuur in 't centrum van ons land.

Het schijnt mij toe, dat in deze temperatuur van ongeveer  $20^{\circ}$  C. beneden 't vriespunt de oorzaak van 't afsterven te zoeken is. Dan zou voor de hulst de temperatuur bereikt zijn, waarop bij gewone winterkondities van water, suiker en zoutgehalte der cellen, de dood van 't protoplasma in blad en takweefsel volgt.

Enkele proeven met afgesneden takken, in een flesch in een koudmakend mengsel gebracht, konden dit bevestigen.

Dat dikkere takken de temperatuur doorstaan, komt doordat de isoleerende kurklaag wat dikker is. Men moet zich echter van die beschuttende werking geen overdreven voorstelling maken. Dit bleek mij 31 December l.l. toen na de nachttemperatuur van  $-20,5^{\circ}$  C., 's morgens om 11 uur bij een luchttemperatuur van  $-17^{\circ}$  C. in een beuk van 34 c.M. diameter op een diepte van 10 c.M. in de stam, de tempera-



Eik, uitlopend uit slapende oogen.

Groningen, 30 Mei 1924.

tuur reeds  $-10^{\circ}$  C. was. Zoo zijn er gevallen waarin 20 c.M. in de eik, bij een luchttemperatuur van  $-23^{\circ}$  C., de temperatuur  $-20^{\circ}$  C. bedroeg.

In Groningen is in de avond van 31 December de temperatuur weer tot  $-19^{\circ}$  C. gedaald, zoodat de afkoeling daar 24 uur door heeft kunnen gaan. Indien bij de westgrens van 't koude gebied de afkoeling minder lang geduurd heeft (Hoorn  $-10^{\circ}$  C., Akkrum  $-21^{\circ}$  C., afstand 65 K.M.) dan zou dit een verklaring kunnen geven van wat ik in 't Oranjewoud in Friesland meende te konstateeren, dat n.l. hier de beschadiging veel minder was dan in Groningen bij gelijke temperatuurminima.

Vroegere ervaringen, ook uit de strenge winter in ons land van 1822, geven reden te verwachten dat ook voor andere boomen schade zou optreden, speciaal voor de ooftboomen. Mij is hiervan nog niets bekend, de peren lijken volkomen gaaf, de appels minder. Beuk, iep, kastanje, berk zijn geheel normaal, de eiken gedragen zich, speciaal de vrijstaande exemplaren, geheel als de hulst. Tijdens de winter was van een afsterven niets te zien, nu bij 't uitloopen blijkt dit van sommige geheel, van andere meer of minder uit slapende oogen der dikke takken te gebeuren en zijn de takken tot 5 à 6 m.M. diameter grootendeels afgestorven. De onderste loten van 't eikenhak-hout zijn alle ongedeerd, dezelfde verklaring ligt ook hier voor de hand.

In de provincie Utrecht was van dit verschijnsel niets te zien, voor andere streken heb ik nog geen gegevens.

Of de verklaring, dat de lage temperatuur van 31 December de oorzaak van 't afsterven is, opgaat zal dus eerst kunnen blijken als gegevens uit andere plaatsen bovenstaande waarnemingen bevestigen.

Die gegevens te verkrijgen, door op de feiten opmerkzaam te maken was 't doel van dit stukje; door toezending van die gegevens zal men mij ten zeerste verplichten, (adres Prof. Dr. Th. Weevers, Botanisch Laboratorium, Groningen.

TH. WEEVERS.

## BIJDRAGE TOT DE GEOLOGIE VAN HAGENAU.

**H**ET aan elders wonenden weinig bekende secundaire spoorlijntje Apeldoorn—Dieren moet voor de Apeldoornsche natuurvrienden groote bekoring hebben door de frissche en interessante landschappen, welke om strijd inviteeren om uit te stappen.

Al hebben de menschen met fabrieksterreinen, hun rogge- en aardappelteelt en weideaanleg langzamerhand de geologische oppervlaktevormen weggemoffeld en de wilde flora teruggedrongen, toch vertoonen beide zich nog in ongereptheid tot vlak bij de spoorlijn.