

# Nederlandsch Boschbouw-Tijdschrift

Orgaan van de  
Nederlandsche Boschbouwvereniging

Oprichter Dr. J. R. Beveraluis

3e Jaargang

No. 6

Juni 1930

## Oorspronkelijke Bijdragen

### DE VORMING VAN THYLLEN IN VERBAND MET DE IEPENZIEKTE

door H. W. SCHENKENBERG VAN MIEROP.

Waar door den heer B u r g e r in het Februari-nummer van dit tijdschrift, naar aanleiding van de publicatie van Dr. J. G. B e t r e m, betreffende de iepenziekte en de iepenspintkevers, eene nadere uiteenzetting van deze onderzoekingen wordt gegeven, terwijl tevens wordt nagegaan wat in den loop der jaren op het gebied der iepenziekte is onderzocht, meen ik goed te doen de aandacht te vestigen op het proefschrift ter verkrijging van den graad van doctor in de Wis- en Natuurkunde aan de Rijks Universiteit te Utrecht, getiteld: „Wondreacties van Hout. Het syndroom van Thyllen en Wondgom in het bijzonder in verband met de iepenziekte” geschreven door S. B r o e k h u i z e n Jr. en verschenen in Juli 1929.

Zooals reeds bekend was, gaat de iepenziekte steeds gepaard met de vorming van thyllen d.z. blaasvormige uitstulpingen in de houtvaten afkomstig van de aangrenzende parenchymcellen, terwijl tevens in deze vaten gom ontstaat.

De vorming van thyllen in de oudere houtvaten is bij verschillende boomen een normaal verschijnsel. In de oudere jaarringen zijn de meeste hiermede gevuld, waardoor de waterbeweging in dit hout vrijwel geheel of grotendeels is uitgesloten (kernhout) en het watertransport slechts door het jongere hout (spint) plaats vindt. De wijze van ontstaan van beide soorten thyllen n.l. die in ziek hout (parasitaire thyllenvorming) en in kernhout (normale thyllenvorming) is verschillend. Evenwel is het vaak moeilijk uit te maken of men met normale dan wel met abnormale thyllenvorming heeft te maken.

Door Dr. S. B r o e k h u i z e n is nu het ontstaan van thyllen door verschillende oorzaken nagegaan.

Het bleek dat bij mechanische verwonding (snoeiwonden,

snijwonden, enz.) over het algemeen thyllen ontstaan. De vorming hiervan bleef echter achterwege bij verwondingen gedurende het voorjaar toegebracht als de sapstroom nog minimaal is. Behalve de vorming van thyllen werd meestal ook wondgom gevormd. Eene uitzondering maken de eschdoorn en wilde kastanje, welke onder geen voorwaarde thyllen vormen, doch slechts wondgom produceeren.

Verder bleek, dat thyllen kunnen ontstaan door de aanwezigheid van bepaalde chemische stoffen, terwijl tevens door verhoogden druk, die op de vloeistof in de vaten onder bepaalde omstandigheden kan worden uitgeoefend, thyllen en gomvorming kunnen optreden. De iep vormt onder laatstgenoemde omstandigheden gemakkelijk thyllen in de buitenste jaarringen.

Bij inspuiting met chemische stoffen (alcohol, oxaalzuur, zoutzuur, ammonia, enz.) werd eveneens de vorming van thyllen in het hout van diverse houtsoorten (uitgezonderd eschdoorn en wilde kastanje) geconstateerd, mits ook deze inspuitingen niet geschieden in den tijd, dat de sapstroom minimaal is.

Het tijdstip waarop de boomen op dergelijke inspuitingen reageeren is niet voor alle houtsoorten gelijk. Zoo reageeren iep en acacia reeds omstreeks Maart, daarentegen beuk en linde omstreeks April. Ook de invloed der inspuitingen op de verschillende houtsoorten is niet gelijk. De iep reageert bijzonder sterk op chemische stoffen en maakt van de onderzochte houtsoorten de meeste thyllen. Ook bij den eik bleek na inwerking van een bepaalden prikkel spoedig eene rijke vorming van thyllen in de groote vaten op te treden. Echter werd bij den iep tevens veel gom gevormd, hetgeen bij den eik niet het geval was. In het hout van, den beuk en de linde werden over 't algemeen weinig thyllen aangetroffen.

De bouw van het hout is op de vorming van thyllen van invloed, daar deze vorming het gemakkelijkst optreedt in wijde vaten. Waar nu de houtvaten bij iep en eik tamelijk wijd zijn in vergelijking met die van de linde en den beuk, laat het zich verklaren waarom het aantal thyllen in eerstgenoemde houtsoorten zoo veel grooter is.

Vooraf de invloed van injectie's met oxaalzuur werken zeer intensief. Bij dergelijke injectie's trad bij iep en acacia verwelking op, zoodat hierdoor dezelfde uitwendige verschijnselen werden veroorzaakt als door parasitaire schimmels. Proefondervindelijk werd aangetoond, dat het hout van iep en acacia zoo snel op de ingespoten vloeistof reageert, dat de meeste vaten met thyllen en gom worden opgevuld, waardoor tenslotte het afsterven der takken werd veroorzaakt.

Er bestaat groote overeenkomst tusschen het iepenzieke hout aangetast door *Graphium ulmi* Schw. en het hout van

den iep, nadat injectie's met oxaalzuur hadden plaats gevonden. In beide gevallen treft men in de houtvaten thyllen aan, terwijl tevens gom aanwezig is, waardoor het hout wordt gekleurd en bruine stippen (op dwarse doorsnede) en strepen (op overlansche doorsnede) zijn waar te nemen.

Door Dr. B r o e k h u i z e n is tevens nagegaan of dezelfde parasitaire schimmel bij verschillende houtsoorten steeds dezelfde reactie veroorzaakt. Om dit te onderzoeken werden verschillende boomen geïnfecteerd met *Graphium ulmi* terwijl tevens bij den iep (*Ulmus campestris* L.) werd nagegaan hoe deze boom reageert op de aantasting door verschillende parasieten.

Uit de proeven bleek ten eerste, zooals boven reeds genoemd, dat de reactie's van de verschillende houtweefsels op de *Graphium* infectie en die bij de injectie met chemische stoffen vrijwel gelijk zijn, wat betreft het voorkomen, het aantal en den vorm der thyllen. Echter is het aangetaste hout bij injectie met chemische stoffen scherp gescheiden van het gezonde hout en worden slechts één of meer bruine strepen in het hout waargenomen, terwijl bij parasitaire aantasting meest vele bruine strepen voorkomen en ook het weefsel tusschen die strepen met thyllen is gevuld.

De werking van de schimmel is dus over 't algemeen krachtiger en veroorzaakt:

- a. eene sterkere thyllen- en gomvorming in de vaten waarin het mycelium groeit en tevens
- b. eene tamelijk sterke thyllenvorming in naburige vaten.

Hieruit valt af te leiden dat het speciaal door de schimmel afgescheiden stoffen moeten zijn, die de vorming van thyllen en wondgom veroorzaken.

Uit de proeven bleek voorts dat *Graphium ulmi* zich ook in andere boomen dan den iep kan ontwikkelen, o.a. in eik, acacia, linde, eschdoorn, Amerikaanschen eik.

Waar echter speciaal het iepenhout het snelst en het sterkst reageert en naar verhouding ook de meeste thyllen en gom produceert, wordt het begrijpelijk, hoewel *Graphium ulmi* Schw. zich ook in andere boomen kan ontwikkelen, waarom het juist de iep is, die op deze schimmel met zulke acute ziekte-verschijnselen reageert.

Tenslotte heeft Dr. B r o e k h u i z e n injectie-proeven verricht met het extract en het filtraat van *Graphium ulmi* bij iep, eik, linde, acacia en eschdoorn.

De invloed van deze injectie's was niet zoo groot als die van de schimmel zelf.

Bij injectie met schimmel-extract ontbrak de gomvorming bij de boomen, die voornamelijk met thyllen reageeren, terwijl het filtraat slechts geringe thyllenvorming veroorzaakte,

hetgeen echter deels zal zijn veroorzaakt door de geringe concentratie van de gebruikte oplossing.

Het meest belangrijke resultaat van de onderzoekingen van Dr. Broekhuizen is m.i. wel, dat de proeven van Prof. Westerdijk en Dr. Buisman, ten aanzien van de infectie's met *Graphium ulmi* op andere houtsoorten dan den iep, worden bevestigd en tevens aangevuld met anatomische en physiologische bijzonderheden, terwijl in aansluiting hiermede is nagegaan waarom de iep wel plotselinge afstervingsverschijnselen vertoont en de andere houtsoorten niet.

In hoeverre *Graphium ulmi* in werkelijkheid op andere houtsoorten dan den iep in de natuur parasiteert is hiermede niet uitgemaakt.

Uit het bovenstaande mag m.i. wel worden geconcludeerd dat eventueele aantasting door deze zwam van andere houtsoorten zooals eik, acacia, linde, enz. niet die gevolgen zal hebben (massale afsterving) zooals dit bij den iep wordt waargenomen.

Waar tenslotte in het artikel van den heer Burger de levenswijze van de iepenspintkevers wordt getoetst aan hetgeen tot nu toe over de ontwikkeling van *Graphium ulmi* bekend is, waarbij schrijver een frappant samentreffen van omstandigheden tusschen genoemde levenswijze van de spintkevers en het optreden van de iepenziekte constateert, ben ik van meening dat op de factor droogte in verband met de ontwikkeling der spintkevers en in verband hiermede weder infectie met de zwam *Graphium ulmi*, wat al te zeer de nadruk wordt gelegd.

Zieke, zwakke of afstervende boomen waarop de spintkevers zich kunnen ontwikkelen zijn er altijd, afgezien van een droog jaar. Dat er in droge tijden meer van dergelijke boomen zijn wil ik niet ontkennen, doch eventueele infectie door de spintkevers zal ook in natte tijden evengoed optreden als in droge.

Het uiterlijk sterke optreden der iepenziekte in of direct na droge tijden moet m.i. dan ook meer worden gezocht in het secundair verschijnsel t.w. verwelken door onvoldoenden watertoevoer, doordat de vaten zijn verstopt met thyllen en gom, dan door de sterkere uitbreiding der spintkevers.

Waar de heer Burger dan ook schrijft, dat sedert 1919 de graad van aantasting door de iepenziekte steeds verband heeft gehouden met min of meer regenarme perioden, ben ik van meening dat het zich in sterkere mate *uiten* der ziekte met regenarme perioden verband houdt. De graad van aantasting kan in natte of droge tijden gelijk zijn.