

DE EIKENMEELDAUW.

(Referaat van eene verhandeling in het „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft“, getiteld: „*Der Eichenmehltau*“ *Microsphaera alni* (WALLR.) var. *quercina*, door F. W. NEGER.)

Het zooeven verschenen Januari nummer van den 13^{den} jaargang (1915) van het bovengenoemde tijdschrift opent met eene zeer uitvoerige verhandeling over den eikenmeeldauw van de hand van den over dit onderwerp bij uitstek bevoegden professor F. W. NEGER te Tharandt. Waar deze ziekte sedert verscheidene jaren de aandacht zoowel van practici als van wetenschappelijke onderzoekers en van natuurliefhebbers heeft getrokken, kwam het mij gewenscht voor, een artikel, waarin zoo ongeveer alles, wat tot dusverre er over bekend is geworden, is te zamen gebracht, eenigszins uitvoerig voor de lezers van dit Tijdschrift te refereeren. Dat men op deze ziekte, misschien meer dan op eenige andere ziekte van cultuurplanten, in zoo breede kringen is opmerkzaam geworden, is een gevolg van verschillende omstandigheden: in de eerste plaats het plotseling en buitengewoon hevige optreden vrijwel over het geheele land, in de tweede plaats het feit, dat juist een gewas als eiken werd aangetast, wat zoo ongeveer overal te vinden is, in de derde plaats het door het witte overtreksel op de bladeren zoo in het oogvallend uiterlijk der aangetaste planten. Het zal daarom velen welkom zijn t. d. p. een en ander over deze ziekte te lezen.

NEGER begint met de *herkomst*, de *geschiedenis* en de *verbreiding van de zwam* te bespreken. In 1907 trad de ziekte

voor het eerst in Spanje en Portugal, Frankrijk en Luxemburg op; vooral het St. Janslot werd aangetast en gedood. In Duitschland schijnt zij in dat jaar nog maar weinig te zijn voorgekomen, of is er althans nog weinig acht opgeslagen; in 1908 was zij er reeds zeer verbreid, evenals in de overige landen van Europa. Ook in ons land is zij reeds in 1907 opgemerkt en wel bij Schoorl (zie „Verslag over 1907 van het Instituut voor Phytopathologie”, in „Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool”, I, blz. 44). In 1909 trok de ziekte meer Oostwaarts, naar Rusland, Turkije en Klein-Azië, terwijl zij thans ongetwijfeld over geheel Azië, overal waar vatbare eikensoorten voorkomen, verbreid is.

Het staat vast, dat de zwam het eerst is waargenomen in Zuid-West-Europa, misschien reeds in 1878 bij Coïmbra in Portugal. Ofschoon enkele mededeelingen gedaan zijn, volgens welke zij vóór 1907 reeds hier en daar op andere plaatsen is opgetreden, is niet bewezen, dat men in die gevallen met dezelfde meeldauwsoort te doen had, die vanaf 1907 epidemisch gewoed heeft. NEGER meent, dat twee mogelijkheden aanwezig zijn: of de zwam is plotseling van een ander gewas op den eik overgegaan en op dit nieuwe substraat onder den invloed van klimatologische invloeden epidemisch geworden, of zij is uit een andere landstreek in Europa geïmporteerd en is in het Europeesche klimaat buitengewoon kwaadaardig geworden. Om hierover met eenigen grond een vermoeden te kunnen uitspreken, moet men allereerst weten, met welke *soort van meeldauw (volgens de systematiek)* men te doen heeft, en dat is geruimen tijd niet uit te maken geweest, daar de zwam nergens de organen vormde, welke voor déterminatie noodig zijn, nl. peritheciën¹⁾.

¹⁾ Peritheciën zijn een vorm van vruchtlichamen, welke meestal voor overwintering bestemd zijn en daarom bestaan uit een harden wand, binnen welken in afzonderlijke blazen de voortplantingsorganen, de sporen, gevormd worden. Zie voor nadere bijzonderheden RITZEMA BOS, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen”, II, blz. 24, of „id. der Landbouwgewassen”, I, blz. 66.

In alle landen, ook in Nederland, is er ijverig naar gezocht, en inmiddels werden allerlei veronderstellingen geopperd en verschillende namen voorgesteld. Op 30 Dec. 1911 werden eindelijk door den Franschman ARNAUD in het Dept. du Gard in Frankrijk op *Quercus sessiliflora*, den wintereik, peritheciën gevonden, en deze peritheciën kwamen volgens den ontdekker en zijn landgenoot FOËX in hoofdzaak overeen met die van een bekende meeldauwsoort, *Microsphaera alni* WALLR. Zij meenden de zwam te mogen houden voor identiek met *Microsphaera quercina* (SCHWEIN) BURR., welke soort volgens den Engelschen onderzoeker en meeldauwenkenner SALMON uit systematisch oogpunt van *M. alni* niet verschilt. Twee andere bekende Franschen, GRIFFON en MAUBLANC, verdedigen het standpunt, dat men met een geheel nieuwe soort, door hen *M. alphitoïdes* genoemd, te doen heeft. FOËX echter bestrijdt dit, en meent, dat de verschillen in de peritheciën, waarop hunne meening berust, eenvoudig verklaard moeten worden uit het niet constant zijn van den vorm der peritheciën van *M. alni*, die op de verschillende voedsterplanten zeer variabel is. NEGER concludeert uit een en ander, dat de eikenmeeldauw wel degelijk tot *M. alni* behoort, doch daarvan een speciale vorm is, die dus *Microsphaera alni* (WALLR) SALM. f. sp. *quercina* moet heeten. Zij komt met de in Amerika op eik voorkomende *M. extensa* COOKE ET PECK (eveneens een ondersoort van *M. alni*) in vele opzichten overeen. Of het nu inderdaad deze *M. extensa* is, zal moeilijk zijn uit te maken. Er zijn verschillende gronden aangevoerd, waarom men het voor niet waarschijnlijk houdt. Zoo vormt de zwam b.v. in Amerika steeds peritheciën, ook op Europeesche eiken, terwijl in Europa nog slechts éénmaal (zie boven) peritheciën werden aangetroffen. Een ander argument, dat n.l. Amerikaansche eiken er zoo goed als niet van te lijden hebben, is volgens NEGER niet steekhoudend, want vooreerst zijn er verschillende Amerikaansche eiksoorten, vooral die, welke systematisch nabij de

Europeesche staan, die wel worden aangetast, en verder is het een in de phytopathologie bekend feit, dat planten, die voor het eerst door een zekeren parasiet worden aangetast, daarvan veel meer te lijden hebben dan soorten, die reeds gedurende een langdurig tijdsverloop geregeld door dien parasiet worden bezocht; deze schijnen tot op zekere hoogte immuun te zijn geworden.

Er zijn ook onderzoekers, die van meening zijn, dat de zwam van een andere Europeesche voedsterplant is overgegaan op den eik en toen pas epidemisch opgetreden; dit steunt o.a. op eene mededeeling, waarvan het bewijs echter niet geleverd is, dat zij in Portugal ook op andere boomen, o.a. peer, zou voorkomen. In dit verband verdienen eenige waarnemingen en proeven van NEGER zelven vermelding. Daar de genoemde peritheciën veel overeenkomst vertoonen met die van *M. alni*, ligt de veronderstelling voor de hand, of de zwam wellicht van de elsen op den eik zou zijn overgegaan. Evenwel vormt de elzenmeeldauwzwam slechts weinig conidiën, maar rijkelijk peritheciën, geheel in tegenstelling dus met den eikenmeeldauw; ook is herhaaldelijk, ook door anderen dan NEGER, waargenomen, dat elzen, welke te midden van sterk aangetaste eiken stonden, volkomen vrij bleven. Hieruit is reeds af te leiden, dat de eikenmeeldauwzwam een andere, op eik speciaal aangepaste vorm is. Een door den Franschman NOFFRAY genomen infectieproef bevestigde deze opvatting, daar zij een geheel negatief resultaat had. In den botanischen tuin van de Boschbouwhoogeschool te Tharandt vond NEGER op den vuilboom (*Rhamnus frangula*) eene meeldauwzwam, die evenmin als die op de eiken, peritheciën vormde, en ook overigens aan deze deed denken, al waren de conidiën iets meer langgestrekt. Hij trachtte nu jonge eikenscheutjes te infecteeren door er conidiën op te brengen, van vuilboombladeren afkomstig, doch dit gelukte evenmin als de omgekeerde proef, van eik op vuilboom. Hieruit blijkt dus, dat de meeldauwzwam op vuilboom,

eveneens eene tot *Microsphaera alni* behorende soort, niet op eik overgaat. Van deze plant kan de eikenmeeldauw dus niet afkomstig zijn. In de omstreken van Tharandt vond NEGER op bramen (*Rubus fruticosus*) eene meeldauwzwam, die, juist als de eikenmeeldauw, bij voorkeur jonge bladeren aantast, en volgens NEGER'S ervaring ook nooit peritheciën vormt. Hij bestoof jonge eikebladeren met conidiën van deze zwam en verkreeg bij drie proeven respectievelijk 7, 3 en 4 door meeldauw aange-taste eikebladeren. Dit bewijst met vrij groote zekerheid, dat de meeldauw van de braam op eik kan overgaan. Het is dus niet onmogelijk, dat de eikenmeeldauw van de braam afkomstig is. NEGER zelf laat zich hierover niet uit. Hij stelt zich voor de proeven, die hij in September j.l. eerst nam, in dit jaar te herhalen en dan met bramenmateriaal, dat onder glazen klokken gegroeid is; daardoor zal het onmogelijk worden, dat op de voor de infectie gebruikte braambladeren zich eikenmeeldauwconidiën bevinden, die er toevallig op gewaaid zijn; ofschoon de kans natuurlijk zeer gering is, bestaat n.l. toch de mogelijkheid, dat de infectie, welke NEGER op de eikebladeren verkreeg, uitgegaan is van losse eikenmeeldauwconidiën, die zich op de meeldauwzieke braambladeren bevonden. Latere infectie met eikenmeeldauwconidiën was uitgesloten, daar de proefplanten of -scheuten direct na de besmetting onder glazen klokken werden gezet. De besmetting geschiedde door boven de eikebladeren dik met meeldauw bezette braambladeren te versnipperen, waardoor er wolken van conidiën op vielen. —

De nauwkeurige *morphologische beschrijving van de zwam* zal ik hier maar niet overnemen. —

Van het hoofdstuk over de *physiologie van de zwam* vermeld ik het volgende: als alle meeldauwzwammen, is ook die van den eik een echte parasiet, die op kunstmatige voedingsbodems niet groeien wil en zelve sterft, wanneer het eikeblad, waarop zij leefde, dood gaat.

Het licht heeft grooten invloed, zoowel op de vorming der conidiën als op de kieming; bij proeven kiemden in licht 2 à 1½ maal zooveel conidiën als in donker; op in donker gehouden eikescheuten was de vorming van conidiën, ofschoon zij niet geheel ophield, toch veel minder rijkelijk dan op terzelfder tijd en op dezelfde wijze kunstmatig besmette scheuten, welke in het licht waren gebleven.

Van daar, dat de eikenmeeldauw bij zonnig weer en op open plekken heviger optreedt dan bij betrokken lucht en op beschaduwde plaatsen, waarvan NEGER eenige voorbeelden aanhaalt. Ook het feit dat op de bovenzijde van het blad rijkelijker conidiën-vorming plaats heeft, dan op de onderzijde, is hiermede in overeenstemming.

Een tweede factor van beteekenis is de meerdere of mindere waterrijkdom van het blad; verwijderd men met een penseel de conidiën van een sterk aangetast blad, dan ontstaan alleen dán weer overal nieuwe, als het blad nog jong en saprijk is, maar bij oudere bladeren hoogstens in de nabijheid der nerven, door welke de watertoevoer plaats heeft. Hiermede is ook in overeenstemming, dat op oudere eikebladeren wel mycelium gevormd wordt, doch de conidiën-vorming er meestal niet veel te beteekenen heeft. —

Het volgende hoofdstuk handelt over de *pathologische werking van de zwam*; hierin wordt o.a. medegedeeld, dat alleen levenskrachtige, turgescente bladeren worden aangetast, oudere, reeds geel wordende, niet meer. Bijzonder vatbaar zijn de bladeren van het z. g. n. St. Jans-lot; deze bladeren zijn zeer waterrijk en ook zijn in den tijd van hun verschijnen twee andere factoren, nl. licht en warmte, gewoonlijk gunstig voor de zwam. Ook de dikkere cuticula (opperhuidsvlies) van oudere bladeren vormt een beletsel voor de vestiging van de zwam, zooals NEGER met proeven bewezen heeft.

Niet alleen de bladeren, ook éénjarige twijgen worden aangetast, ofschoon minder dikwijls. Conidiën worden op de twijgen

slechts in geringe hoeveelheid gevormd, doch de zwam doodt de cellen van de takjes veel sneller dan die van de bladeren, waarbij het aangetaste deel bruin gekleurd wordt.

Bij hevige aantasting vallen in den regel de bladeren af, vooral van het St. Jans-lot; de takjes rijpen niet behoorlijk uit en worden dikwijls door de vorst gedood, hetgeen, volgens onderzoekingen van HAUCH en KÖLPIN RAVN in Denemarken, het gevolg is van onvoldoende afzetting van looistof en zetmeel. Dat de assimilatie van geregeld door meeldauw aangetaste eiken sterk lijdt, behoeft geen betoog. Zulke eiken zijn op 8 à 9 jarigen leeftijd niet hooger dan gezonde van 5 à 6 jaar.

De schadelijke uitwerking is nog erger, wanneer ook nog schadelijke insekten optreden, zooals b. v. de rups van den groenen eikenbladroller, de ringelrups of de bastaardsatijnvlinder-rups. Deze toch vreten de eerst gevormde bladeren op, de proventiefknoppen loopen dan uit en juist dit jonge loof valt ten offer aan de meeldauw. Bij dezen samenloop van omstandigheden kunnen zelfs oude boomen gevaar loopen, terwijl overigens de meeldauw zich in het algemeen meer op jonge boomen en op hakhout vestigt. Eenige voorbeelden worden medegedeeld; zoo werden in 1909 in Kroātië 200 H. A. 40—80 jarig eikenbosch, na kaalvraat door ringelrups en bastaardsatijnvlinder-rups, door den meeldauw gedood.—

Dan volgt het 6^{de} hoofdstuk, over de *voedsterplanten van den eikenmeeldauw*. Hiervan bestaan verscheidene opgaven, die evenwel onderling nog al verschillend zijn, naar gelang van de landen, waarin de waarnemingen gedaan zijn. NEGER heeft zoowel proeven genomen, als waarnemingen gedaan in den tuin van de Boschbouw hoogeschool te Tharandt, waarin zich zeer vele eikensoorten bevinden. Enkele zijner proeven besprak ik reeds (zie blz. 17); verder toonde hij met besliste zekerheid aan, dat de eikenmeeldauw ook op beuk kan overgaan en omgekeerd, zooals reeds door eenige onderzoekers uit andere landen beweerd was. Ook

bladeren van de tamme kastanje kon hij infecteeren, ofschoon de infectie, op in Petri-schalen geplaatste bladeren, slechts uiterst gering was. Buiten heeft NEGER deze plant ook nooit aangetast gevonden. Wat de eiken betreft, geeft hij lijstjes van zeer vatbare, weinig vatbare en totaal immune soorten. De meest algemeene soort, *Quercus pedunculata*, is, zooals bekend, zeer vatbaar, de bij ons volgens HEUKELS („De Flora van Nederland”) zeldzame wintereik, *Q. sessiliflora* loopt volgens N. minder gevaar, ofschoon hij toch ook zeer vatbaar is. Van de z. g. Amerikaansche eiken, *Q. rubra* en *Q. palustris*, is de eerste tamelijk vatbaar, de laatste immuun. De in Nederland nog al eens gehoorde meening, dat de Amerikaansche eik (meestal *Q. rubra*) niet vatbaar zou zijn, is dus onjuist. Echter schijnen vooral de zaailingen van deze soort aangetast te worden, zoodat deze meening wel verklaarbaar is. Voor de overige soorten raadplege men het artikel zelf. Slechts wil ik hier nog vermelden dat de ook bij ons niet zoo heel zeldzame moseik of Turksche eik, *Q. cerris*, volgens NEGER immuun is.

Nog verdient de aandacht de waarneming, dat een kruisings-product van een tamelijk vatbare soort (*Q. prinus*) met een onvatbare (*Q. palustris*) eveneens onvatbaar was. NEGER meent hieruit te mogen concludeeren, dat de immuniteit van *Q. palustris* berust op bijzondere chemische eigenschappen en niet op mechanische eigenschappen, als dikte der cuticula. Ook bleek hem, dat bij enting van vatbare soorten op immune of andersom deze eigenschappen elkaar niet ophieven; de onvatbare *Q. macedonica* bleef, op *Q. pedunculata* veredeld, vrij, terwijl de uit den onderstam ontspringende scheuten hevig werden aangetast.—

Het 7de hoofdstuk over de *overwintering van den eiken-meeldauw* geeft geen nieuwe gezichtspunten voor hen, die het in jaargang XVIII, 1912, blz. 85 van dit „Tijdschrift“ opgenomen artikel van den heer N. VAN POETEREN: „De overwintering en bestrijding van eenige meeldauwzwammen”, gelezen

hebben. NEGER, die dit artikel aanhaalt, heeft terzelfde tijd als VAN POETEREN soortgelijke waarnemingen als deze gedaan; uit beider werk blijkt onomstootelijk, dat de zwam in den vorm van mycelium in de knoppen overblijft. Een andere mogelijkheid is ook theoretisch niet denkbaar, daar peritheciën in Europa zoo goed als nooit worden gevormd (anders had men ze wel meer dan éénmaal gevonden) en de conidiën reeds na eenige weken hunne kiemkracht verloren hebben, terwijl bij het afsterven van het blad ook het mycelium er op te gronde gaat. Een Italiaansch onderzoeker houdt eigenaardige, aan het mycelium voorkomende opzwellingen met dikke wanden voor overwinteringsorganen, doch NEGER slaagde er in, door proeven aan te toonen, dat deze opzwellingen, die ook bij andere meeldauwzwammen voorkomen, niet tot kieming in staat zijn. Waarschijnlijk zijn het niets anders dan een soort litteekens op plaatsen, waar conidiëndragers gestaan hebben. Ook het mycelium op de takjes komt niet als bron van besmetting voor het volgend jaar in aanmerking, daar de zwam op de takjes slechts een kwijnend bestaan lijdt, wegens het spoedig afsterven van het weefsel op de aangetaste plaats (zie blz. 18 en 20). —

In het 8ste hoofdstuk bespreekt NEGER de *bestrijding*, welke volgens hem wegens de groote schade, die door den eikenmeeldauw wordt aangericht, noodzakelijk is. Deze op 't eerste gezicht tamelijk overbodige opmerking wordt gemaakt naar aanleiding van de door een Franschman VUILLEMIN verkondigde meening, dat n.l. de eikenmeeldauw reeds zijn hoogtepunt bereikt zou hebben en thans aan het afnemen zou zijn. Deze meening zal wel door niemand gedeeld worden, gezien het hevige optreden van den meeldauw nog in het pas afgelopen jaar. VUILLEMIN meent verder, dat een plantaardige parasiet van den meeldauw, een zwam van het geslacht *Cicinnobolus*, veel zou bijdragen tot de bestrijding. NEGER vond deze zwam echter nog nooit, en zelfs al kwam zij meer algemeen voor

dan het geval is, dan is er volgens de ervaring, opgedaan met *Cicinnobolus*-soorten op Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw en appelmeeldauw toch niets van te verwachten. Evenmin is dit het geval met een dierlijke parasiet, een galmuglarve, van het geslacht *Mycodiplosis*. Er zijn meerdere galmuglarven bekend, die zich voeden met conidiën van roest- en meeldauwzwammen, echter is nergens iets van eenige vermindering der door die zwammen aangerichte schade tengevolgē van het optreden dier larven waargenomen.

NEGER geeft enkele bijzonderheden over deze larven, die uit biologisch-entomologisch oogpunt interessant zijn. Zij kunnen, daar zij geen bijtende monddeelen bezitten, de conidiën niet geheel verslinden; met de twee harde, haakvormige organen aan het vooreinde, de z.g. mondhaken, beschadigen zij den wand der conidiën; door de spanning puilt dan de inhoud er uit en wordt door de larven opgezogen. Dit geschiedt met groote snelheid, een ketting van 8 of 10 aan elkaar zittende conidiën zag NEGER in enkele oogenblikken vernietigen; de larven beginnen bij de onderste conidië en verwerken de opvolgenden geregeld. Ofschoon zij dus heel wat conidiën vernielen, beteekent dit toch niets tegenover de reusachtige hoeveelheden, welke gevormd worden. Misschien zelfs zouden zij in sommige gevallen de ziekte met aan hun lichaam klevende conidiën kunnen verbreiden, doch dit zal slechts zoo hoogst zelden het geval zijn, dat men dit eventueele schadelijke gevolg van de aanwezigheid der larven even gerust buiten beschouwing kan laten als het door hen gestichte nut. Waar dus vooralsnog niet te rekenen valt op hulp door de natuur zelve, moet de mensch bestrijdingsmaatregelen nemen. Als eerste maatregel ligt voor de hand het afsnijden van zieke bladeren en scheuten, doch deze bestrijdingswijze is volgens NEGER zeer irrationeel, daar de eiken na het uitbreken der aangetaste scheuteinden direct nieuw lot tot uitloopen brengen, en juist dit jonge lot

is buitengewoon vatbaar. Geheel hetzelfde geval doet zich voor bij de bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessen-meeldauw, waarom dan ook door het Instituut voor Phytopathologie en den Phytopathologischen dienst het geregeld afknippen van aangetaste scheuten tijdens de groeiperiode ontraden wordt. Geheel iets anders is het evenwel, wanneer men in het vroege voorjaar de allereerste, door meeldauw aangetaste scheutjes verwijdert. Deze scheutjes toch zijn bij den eik voortgekomen uit knoppen, in welke het mycelium overwinterd heeft; zij vormen dus de eerste besmettingshaarden, en het zoo spoedig mogelijk afsnijden en onschadelijk maken van deze scheutjes, zooals dat door VAN POETEREN is aanbevolen, kan ook volgens NEGER gunstige resultaten hebben. Deze maatregel kan evenwel de bestrijding met een chemisch middel niet vervangen, maar wel krachtig ondersteunen.

NEGER noemt een aantal middelen, welke aanbevolen zijn door verschillende schrijvers in verschillende landen, n.l. heet water, zwavelpoeder, Californische pap, polysulfiden, sulfabion, kalium permanganaat en zout water. Van al deze middelen wordt medegedeeld, wat er tot dusverre volgens de opgaven der proefnemers mede bereikt moet zijn. Daar van velen dezer de gegevens nog onvoldoende zijn, zal ik slechts enkele middelen bespreken, die òf reeds hunne deugdelijkheid bewezen hebben, òf althans iets beloven.

In Tharandt zelf had men veel succes met Californische pap 1 + 20, die beter resultaat gaf dan 1 + 30 en ook dan bestuiving met droge zwavel. Dit klopt geheel met resultaten, door den heer v. POETEREN bereikt bij de bestrijding van eikenmeeldauw in een perceel hakhout onder Ede, welke proeven nog worden voortgezet om nauwkeurig na te gaan, of de bestrijding met Californische pap ook economisch uitvoerbaar is. Bij de proeven te Tharandt werden de zieke scheuten volkomen gezond, zoodat zij goed door den winter kwamen en rijkelijk knoppen vormden,

terwijl de niet behandelde scheuten zeer achter bleven en des winters door de vorst gedood werden. Er wordt niet bij vermeld of één of meermalen gespoten werd ¹⁾).

In Frankrijk moet men met eene besproeiing met eene oplossing van 1 K.G. gewoon keukenzout op 50 L. water voor jonge bladeren en op 30 L. voor oude bladeren succès gehad hebben; de bespuiting had bij droog weder tegen den avond plaats. Nadere bijzonderheden ontbreken, zoodat deze mededeeling slechts onder voorbehoud moet aangenomen worden. De eenvoudigheid en goedkoopheid van dit middel maken het nemen van een proef ook hier te lande wel wenschelijk. —

Om de ziekte te voorkomen, raadt NEGER aan, waar dit mogelijk is, de voor den meeldauw vatbare soorten te vervangen door soorten, welke bijna of geheel immuun zijn.

Verder beveelt hij aan, proeven te nemen met eene door OSTERLAMM aan de hand gedane methode bij de kweeking van zaailingen. Deze bestaat hierin, dat men of het onkruid hoog laat opschieten, of tusschen de eiken een snel groeiende kultuurplant teelt. Hierdoor worden de eiken beschaduwd, waardoor zij weliswaar wat minder snel groeien, maar minder kans loopen door meeldauw te worden aangetast, in de eerste plaats, omdat de hoogere planten de door den wind aangevoerde conidiën voor een goed deel tegenhouden, en in de tweede plaats, omdat de meeldauw door gebrek aan licht in hare ontwikkeling wordt belemmerd. (Zie blz 19).

Met eene literatuuropgave van meer dan 100 verhandelingen eindigt het degelijke artikel, waarvan ik de lezing elken boschbouwer ten zeerste kan aanbevelen.

Wageningen, Februari 1915.

T. A. C. SCHOEVERS.

¹⁾ Men zie over de resultaten, tot dusver met Californische pap bij ons te lande tegen verschillende zwamziekten, w.o. ook meeldauwsoorten, en schadelijke insekten verkregen, vlugschrift 4 van het Instituut voor Phytopathologie, bij den Directeur dier inrichting verkrijgbaar tegen betaling van 2 cts. per exemplaar in postzegels.