

**Nederlandsche phytopathologische Vereeniging**

en

**Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.**

---

## **Tijdschrift over Plantenziekten**

ONDER REDACTIE VAN  
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

---

Achttiende Jaargang. — 5e en 6e Aflevering. — December 1912.

---

### **HET PARASITISME VAN DEN MISTEL, VISCUM ALBUM L.**

---

Hoewel de mistel voor ons land slechts van zeer geringe beteekenis is, doordat zijn verspreidingsgebied in het wild bijna geheel tot Zuid-Limburg is beperkt, zoo geeft een interessante waarneming omtrent het leven van deze woekerplant mij aanleiding, hier eenige beschouwingen te geven over zijn parasitair karakter.

Algemeen wordt de mistel als woekerplant beschouwd en zonder twijfel is dit, althans tot op zekere hoogte, juist. Aan de voedsterplant toch moeten minstens die stoffen worden ontnomen, die andere planten met haar wortels uit den bodem opnemen, dat zijn dus water en de daarin opgeloste voedingszouten. Daarom kan het als zeker worden beschouwd, dat de mistel voor zijn voedsterplant niet geheel onschadelijk is. Vooral bij vruchtboomen, waar de geheele groeikracht van den boom op het voortbrengen van vruchten moet worden gericht, moet ook het opnemen van voedingsstoffen door deze woekerplant, een ongunstigen invloed op het voortbrengend vermogen van den boom uitoefenen.

Evenwel mag niet uit het oog worden verloren, dat de mistel ook bladgroen bezit en dat, zooals hieronder blijken zal, ver-

scheidene waarnemingen er op wijzen, dat dit bladgroen ook op de gewone wijze werkzaam is. Hierdoor ontstaat reeds dadelijk een groot verschil met de bladgroenlooze woekerplanten. Van deze toch kan met zekerheid worden gezegd, dat haar parasitisme volledig is, d.w.z. dat alle organische en anorganische stoffen, noodig voor haar opbouw en instandhouding, aan de voedsterplant moeten onttrokken zijn. Bij bladgroenhoudende woekerplanten echter, die in staat zijn organische verbindingen te vormen, zijn alle mogelijke overgangen, van af het bijna volkomen parasitisme (indien het assimilatievermogen van de plant zeer gering is) tot aan een afhankelijkheid, die zich alleen tot het water- en minerale deel der voeding bepaalt, denkbaar. En niet alleen zijn deze overgangen denkbaar, maar al deze trappen van parasitisme zijn ook waargenomen bij planten uit de familie der *Rhinantaceën*, die, zooals bekend is, behalve de chlorophyllooze en geheel parasitisch levende Schubwortel, *Lathraea squamaria*, een aantal bladgroenhoudende, halfparasitaire soorten bevat <sup>1)</sup>. Daarom kan zonder nadere waarnemingen over den aard van het parasitisme der bladgroenhoudende woekerplanten, niets gezegd worden.

Zelfs moet men bij deze planten zijn waarnemingen nog verder uitstrekken. Van af het bijna obligate parasitisme van *Tozzia alpina* <sup>2)</sup> tot aan *Odontites verna* <sup>3)</sup>, die zich zonder eenige organische voeding en zonder voedsterplant, ook nog tot een, zij het dan ook kleine, bloeiende plant kan ontwikkelen, moet noodzakelijk de assimilatiekracht in deze rij woekerplanten toenemen. De mogelijkheid bestaat nu, dat deze rij zich nog verder voortzet en dat er bladgroenhoudende woekerplanten zijn, wier assimilatiekracht nog grooter is dan die,

---

<sup>1)</sup> E. HEINRICHER. Die grünen Halbschmarotzer I—V, Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik 1897, 1898, 1901, 1902, 1909.

<sup>2)</sup> E. HEINRICHER III.

<sup>3)</sup> E. HEINRICHER IV.

van de reeds zo goed als onafhankelijke vertegenwoordigers van deze groep. In dit geval zou de „woeker”plant over een overschot van organische stoffen beschikken, die aan de „voedster”-plant ten goede zouden kunnen komen. Het parasitisme gaat dan echter over in nutricisme, d. w. z. de voedsterplant kan nut van deze woekerplant trekken, doordat deze laatste haar te veel aan zelfbereide organische bestanddeelen aan de eerste afstaat, zoodat er ruil plaats zou hebben van anorganische bouwstoffen tegen organische. Er zou dan een verhouding ontstaan, die tot op zekere hoogte gelijk te stellen zou zijn met de symbiose van algen en wieren, die wij als korstmossen kennen.

In elk bijzonder geval moet dus door nadere waarnemingen worden uitgemaakt, van welken aard het z. g. parasitisme der bladgroenhoudende woekerplanten is. Voor *Viscum album* mocht ik hieromtrent een bijzondere waarneming doen, die hieronder zal worden medegedeeld en waaruit blijkt, dat het parasitisme in dat geval zelfs niet alleen niet bleek te bestaan, maar zelfs de niet-parasiteerende vogellijm zich zoo al niet krachtiger, toch minstens even krachtig ontwikkelde als een, die, als al hare zusters, haar natuurlijke roeping wel volgde en parasitisch leefde.

Omtrent het assimilatievermogen van de mistel kan het volgende medegedeeld worden. Zonder licht kan de mistel zich niet ontwikkelen. Vooreerst ontkiemt het zaad slechts, indien het door licht getroffen wordt. In het volkomen duister heeft geen kieming plaats, maar ook op eenige meters afstand van een venster, kiemen de zaden zelden <sup>1)</sup>. Gekiemde zaden kunnen zich in het donker ook eenigen tijd in stand houden, maar planten, die zich eenmaal hebben vastgezet, hebben voor hare ontwikkeling veel licht nodig. HEINRICHER <sup>2)</sup> vermeldt twee

<sup>1)</sup> CH. F. J. GUÉRIN, Germination et implantation du Gui. Natuurk. Verh. van de Holl. Mij. der Wetenschappen 3e Verz. Deel V blz. 8.

<sup>2)</sup> HEINRICHER, Naturwissensch. Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft 1907 blz. 358.

door hem waargenomen gevallen, waarin zeer krachtige mistelplanten in korten tijd afstierven, doordat zij door veranderde omstandigheden, in een veel minder gunstigen belichtingstoestand waren gekomen. Een adventiefplantje, uit een wortel van één dezer planten opgekomen, kon nog tot verdere ontwikkeling gebracht worden, door de boom, waarop het groeide, zoodanig te snoeien, dat het weer over voldoende zonlicht kon beschikken. Het bleek dus alleen door lichtgebrek te zijn, dat de oudere mistelplanten afstierven.

Deze sterke behoefte aan zonlicht deelt de mistel met een aantal der halfparasitaire *Rhinanthaceeën*. Door een dichten stand van grassen en klaver kunnen *Odontites*-, *Euphrasia*- en *Alectorolophus* (*Rhinanthus*)-soorten volkomen worden onderdrukt. Bij deze halfparasieten is dan ook een krachtige assimilatie geconstateerd, terwijl ook de aanwezigheid van nitraten in deze planten werd vastgesteld, waaruit omtrent de zelfvoeding, voor zoover minstens een belangrijk deel der organische bouwstoffen betreft, te concluderen valt. De zeer duidelijke behoefte aan licht wijst ook bij *Viscum* op een belangrijke zelfstandigheid in deze; door afwezigheid van versch materiaal kan door mij omtrent de aanwezigheid van nitraten geen onderzoek worden ingesteld.

Uit de waarneming, dat de mistel ook kan blijven leven op takken, die boven en onder de aanhechtingsplaats van de parasiet geringd zijn geworden, waardoor de aanvoer van organisch materiaal wordt verhinderd, wijst eveneens in sterke mate op zelfstandigheid.

In de meeste gevallen wordt de mistel als schadelijk beschouwd, wat evenwel eerst van eenige beteekenis begint te worden, als het aantal mistelplanten op één boom zeer groot is. Evenwel zijn er ook betrouwbare opgaven, dat van een schadelijke werking, zelfs bij aanwezigheid van veel mistels,

niets te bespeuren viel. <sup>1)</sup> Bij vruchtboomen (appel- en pereboomen) bestaat de schadelijkheid in hoofdzaak in mindere vruchtopbrengst, wat zeer verklaarbaar is. Maar overigens wordt, bij vrucht- en woudboomen, vooral gewezen op het afsterven van takken. Lindau <sup>2)</sup> o. a. bericht van 80-jarige zilverpopulieren, wier krachtig ontwikkelde takken zeer sterk met mistel bezet waren, waardoor tak na tak afstierf, totdat de boomen eindelijk geveld moesten worden.

Nu is het afsterven van het takgedeelte, dat boven de inplantingsplaats van de mistel gelegen is, een zeer verklaarbaar verschijnsel. De mistelwortels maken zich meester van het water met de daarin opgeloste anorganische zouten, zoodat alles wat daarboven gelegen is, in een hongertoestand gaat verkeeren, die tot afsterven kan leiden. Maar het lager geplaatste takgedeelte blijft in leven terwijl ook, en hierin stemmen de opgaven van verscheidene auteurs overeen, de boom door de mistel niet gedood wordt. Men kan zich dus voorstellen, dat de mistel, ingeplant op een tak, waarvan de top afgestorven is, deze tak in leven houdt, vooreerst door het onderhouden van een stroom van opgeloste voedingszouten, maar wellicht ook door het afgeven van organisch bouw materiaal. Op dien tak zou dan de mistelkroon, de eigen bladeren van den boom vervangen hebben en zou, in dat gedeelte van den boom, het parasitisme van de mistel, zooals dat altijd wordt aangenomen, overgegaan zijn in nutricisme. Zoolang slechts een gedeelte van de oorspronkelijke kroon door een mistelkroon vervangen is, kan dit nutricisme niet bewezen worden, daar de eigen bladeren dan nog in de behoeften, ook van het afhankelijke deel, zouden kunnen voorzien, want het transport van organische bouwstoffen kan naar alle deelen en in alle richtingen

<sup>1)</sup> HUGO DE VRIES. Vogellijm, in: „Zaaien en planten”, blz. 185.

<sup>2)</sup> In F. SORAUER, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 3e Aufl. 2r Band blz. 492.

plaats hebben (b.v. de witte bladeren bij iep en paardenkastanje, die vaak aan den stam ontstaan en die toch geheel hun bouwstoffen van de groene deelen moeten ontvangen.)

Maar zoodra de mistelplanten een zeer groot gedeelte van de kroon vervangen, of de geheele kroon, en de boom blijft dan nog groeien, dan kan het bewijs voor zulk een nutricisme geleverd worden. Of er in de natuur boomen zijn, wier kroon geheel of bijna geheel door mistelplanten is vervangen, is mij niet bekend.

Een kultuurplant met *uitsluitend* mistelkroon is mij echter wel bekend en het is deze plant, die op het parasitisme van de mistel een eigenaardig licht werpt.

Van den heer D. F. TERSTEEG, boomkweeker te Naarden, ontving het Instituut voor Phytopathologie het vorig jaar een zeer eigenaardige plant (zie Plaat V). De kroon van deze plant bestond uit twee mistelplanten, die op *Sorbus*-takjes woekerende, op een *Sorbus*-onderstam geënt waren. Bij de enting waren de mistelplantjes nog zeer klein, maar daarna hebben zij zich gedurende drie jaren tot krachtige planten ontwikkeld, zonder dat een enkel lijsterbes-blad op de boom aanwezig was, terwijl de onderstam nog belangrijk in dikte is toegenomen. De mistelkroon heeft zich dus gedurende dien tijd als een normale kroon gedragen.

Omtrent het ontstaan van deze merkwaardige plant kan ik het volgende mededeelen. In het voorjaar van 1908 heeft de heer T. van een *Sorbus aucuparia* in Zuid-Limburg, die geveld moest worden en waarop vele exemplaren van *Viscum album* voorkwamen, takjes afgenomen, waarop jonge mistels zich hadden vastgezet. Deze takjes werden te Naarden geënt op lijsterbes-onderstammen. Op deze wijze wilde de heer T. lijsterbesboomen kweken, die met mistel bezet waren, voor welke boomen, naar hij veronderstelde, wel belangstelling zou

bestaan. Het zaaien van mistelzaad en het opkweken van jonge plantjes, waarbij men vaak met vele moeilijkheden te kampen heeft, zou daardoor vermeden kunnen worden. DE VRIES <sup>1)</sup> vestigt op deze wijze van snellere en zekere voortkweeking der mistelplanten reeds de aandacht, terwijl ook anderen deze methode hebben gevolgd <sup>2)</sup>. Het enten van misteltakken zelf, schijnt niet te gelukken, wat op verscheidene plaatsen in de literatuur is vermeld <sup>3)</sup>, terwijl de heer T. mij mededeelde, dezelfde ondervinding te hebben opgedaan.

Daarentegen gelukt het enten van takjes, waarop zich mistelplantjes hebben vastgezet, wel, maar gaat dit toch met eenige moeilijkheden gepaard. Het allervroegst kan men deze bewerking toepassen een jaar nadat het mistelzaad op den tak werd uitgezaaid (beter gezegd vastgekleefd). Dan toch is het worteltje nog slechts te voorschijn gekomen en heeft dit zich door de schors heengeboord tot in het hout. De draagtak is dan echter reeds twee jaar oud, zoodat ook de enting met tweejarig hout moet geschieden, wat in de meeste gevallen meer zorg eischt en minder zekere resultaten geeft. Zoo taai als het leven van de oude mistelplant is, zoo broos is dat van de jonge. Vele plantjes sterven af, doordat zij hun kiemwortel niet tot op het hout kunnen doen doordringen, (eerste jaar) maar verscheidene sterven ook daarna nog af (tweede jaar). Daarom zal het in het algemeen gewenscht zijn, de plantjes eerst over te brengen, als zij minstens twee jaar oud zijn. Dan heeft de wortel zich krachtig ontwikkeld en hebben ook de zaadlobben zich ontplooid (wat eerst in het tweede jaar plaats heeft) zoodat het plantje voor verdere ontwikkeling direct gereed is.

---

<sup>1)</sup> DE VRIES. Vogellijm: blz. 199.

<sup>2)</sup> H. SOLEREDER. Naturwissensch. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft 1908, blz. 28/32.

<sup>3)</sup> GUÉRIN t. a. p.  
SOLEREDER t. a. p.

Naar ik uit de beschrijving van de overgeënte plantjes van den heer T. kon opmaken, waren deze deels een-, deels tweejarig. Het hout, waarmede hier dus geënt moest worden, was minstens 2 à 3 jarig. Op het uitloopen van normale knoppen kon dus niet meer gerekend worden, maar hoopte men op de ontwikkeling van een of meer slapende knoppen van de *Sorbus*-ent, boven de inplantingsplaats van de mistel. De bedoeling was dus *Sorbus*-planten te krijgen met een krachtige mistelplant aan den voet van de kroon.

Met eenige exemplaren is dit volkomen gelukt en dit voorjaar was een dezer planten nog op de kweekkerij aanwezig en ontwikkelde zich daar flink <sup>1)</sup>.

Een plant ontwikkelde zich echter anders, dan verwacht werd. Twee *Sorbus*-enten met 2-jarige mistelplantjes bezet, op een lijsterbesonderstam geplaatst, brachten in den zomer van 1908 geen eigen knoppen tot ontwikkeling, zoodat er ook geen lijsterbesbladeren gevormd werden. Het bladgroenhoudende deel van de kroon werd dus uitsluitend gevormd door de mistelplantjes, die zich dien zomer goed ontwikkelden en dit ook gedurende de zomers van 1909 en 1910 hebben gedaan. In drie jaren tijd heeft de mistelkroon (gevormd dus door twee mistelplanten, één op elke ent) een doorsnede gekregen van 50 c.M.; de afzonderlijke misteltakken waren tot 30 c.M. lang. De mistel, die dit voorjaar nog in de kweekkerij van den heer T. aanwezig was en waarboven zich een flinke lijsterbeskroon had gevormd, had in 1912, dus nadat hij nog twee jaar gegroeid

---

<sup>1)</sup> De aldus verkregen planten zijn veel mooier en natuurlijker dan die, welke door SOLEREDER waren verkregen. Deze plaatste de enten zijdelings in den stam van een jongen boom. De mistel staat daardoor duidelijk op een dikke zijtak, waaruit dadelijk te zien is, dat deze mistel niet op natuurlijke wijze is verkregen. Bij de mistels door den heer T. gekweekt, staan deze aan den voet van de kroon, wat ook door zaaiing zou kunnen worden verkregen. De door den heer T. gevolgden weg van kweken is dus de meest aanbevelenswaardige.

was, eerst scheuten van 25 c.M. lengte gevormd. Daar het plantje, waaruit deze mistel gegroeid is, bij de enting waarschijnlijk één jaar jonger was, dan die, waaruit de andere planten gegroeid zijn, is deze vergelijking niet geheel zuiver. Het in 1912 gevormde lot was op het oogenblik van de meeting  $\pm 10$  c.M. lang. De scheutlengte van de mistel op den stam met eigen bladeren, was dus  $\pm 15$  c.M. tegen die van de mistel op den stam zonder eigen bladeren 25 à 30 c.M. was. In alle opzichten kon de ontwikkeling dus goed genoemd worden.

Ook de onderstam, die  $\pm 1,80$  M. lang was, is bij deze samenleving wel gevaren. De dikte der houtlagen, die in de drie opeenvolgende jaren waren afgezet, bedroeg als gemiddelde van tien metingen, op verschillende plaatsen van den omtrek gedaan:

|                 |       |     |
|-----------------|-------|-----|
| in 1908 afgezet | 0,575 | mM. |
| „ 1909 „        | 0,85  | „   |
| „ 1910 „        | 1,675 | „   |

Met de toename in grootte van de mistelkroon kon ook de houtafzetting grooter worden, welke toename zeer regelmatig is.

Ook de enten zijn flink in dikte toegenomen, wat te zien is, door de doode stompen boven de inplantingsplaats van de mistel te vergelijken met het levende deel daar beneden. Voor de twee enten bedraagt de omtrek,

|                  |               |
|------------------|---------------|
| boven de mistel: | daar beneden: |
| 34 mM.           | 63 mM.        |
| 28 „             | 53 „          |

De jaarring, die gevormd werd, vóórdát de boom met mistel werd afgeënt, was 2 mM. dik, waaruit blijkt, dat de stam zich na drie jaar bijna evengoed met de mistelkroon als met zijn eigen kroon kon ontwikkelen.

In den winter 1910—'11 is de onderstam gestorven. Reeds gedurende den voorafgaanden zomer had de stam, naar de

heer T. meldde, een eenigszins vreemd en vlekkelig voorkomen gekregen, maar was de groei van de mistel toen nog zeer goed en bleek ook de stam nog sappig te zijn. Echter schijnt dit reeds de voorbode van het naderend einde geweest te zijn, want in het vroege voorjaar was de stam gestorven. De hierbij gaande plaat geeft de mistelplanten weer met een deel van den stam, waarop zij drie jaar lang gegroeid zijn.

Het aangroeien der enten mag wel merkwaardig genoemd worden. De jonge *Viscum*-plantjes moeten hier de rol van de afwezige knoppen hebben overgenomen. Van hen moet de prikkel tot ontwikkeling zijn uitgegaan, die anders van de knoppen uitgaat en die voor het aangroeien van de ent van zeer veel belang is. En dit alles terwijl zij nog slechts enkele millimeters groot waren en alleen nog maar de zaadlobben hadden ontplooid. Het is verder hun assimilatievermogen geweest, dat enten en onderstam in staat gesteld heeft, zich te ontwikkelen, zooals zij gedaan hebben; zelfs werden aan dit vermogen nog hoogere eischen gesteld, doordat de onderstam kort voor het enten verplant was en er dus ook nog nieuwe wortels gevormd moesten worden.

Al deze moeilijkheden zijn drie jaar lang schitterend overwonnen en is de ontwikkeling van de mistels zelf nog beter geweest, dan die van een plant, die slechts voor zich zelf te zorgen had.

Deze waarneming werpt op het parasitaire karakter van *Viscum album* een eigenaardig licht. Ware het assimilatievermogen van de mistel niet grooter geweest, dan om in eigen behoefte aan organische verbindingen te voorzien, dan zou de onderstam het spoedig, door gebrek aan voedsel, hebben moeten opgeven. Dit is echter niet gebeurd; we zien integendeel een toename van de jaarlijksche diktegroei bij het grooter worden van de assimileerende kroon. De mistel is dus dadelijk in staat geweest in de behoeften aan organisch voedsel voor een plant,

die een veel grooteren omvang had dan hij zelf bezat, te voorzien.

Van parasitisme is in dit geval geen sprake meer. De mistelplant is hier geheel te vergelijken met de ent van een plant, die niet langs vegetatieve weg, b.v. door stekken, vermeerderd kan worden. Op den onderstam gebracht, fungeert hij voor deze als normale kroon; vormt met dien stam één organisch geheel, dat zich harmonisch ontwikkelt.

Door dit eene voorbeeld is de vraag, of de mistel in gewone omstandigheden uitsluitend parasitisch leeft, dan wel aan den draagtak nog organische bouwstoffen afstaat, nog niet beantwoord. Hieromtrent zullen speciale onderzoekingen moeten worden gedaan. De mogelijkheid, dat het parasitisme niet zoo groot zal blijken te zijn, als gewoonlijk wordt aangenomen, is er echter niet kleiner op geworden. Dit zal echter nog niet tot een veranderd inzicht in de *schadelijkheid* van de mistel behoeven te leiden. Want ook al worden voedingsstoffen aan de voedsterplant afgestaan, dan wordt toch steeds 1<sup>o</sup> een deel der anorganische voedingsstoffen, die de boom uit den bodem heeft opgenomen, verbruikt voor den opbouw van deelen, die niet tot de *kultuurplant* behooren en die dus voor de kultuur van geen of minder waarde zijn, <sup>1)</sup> en 2<sup>o</sup> blijft de beschadiging die het hout van de aangetaste boomen ondergaat door het binnendringen der zuigwortels van de mistel, waardoor dit plaatselijk geheel waardeloos kan worden. <sup>2)</sup>

De oorzaak van het afsterven van de merkwaardige „mistelboom” is nog niet opgehelderd. Klaarblijkelijk is de onderstam het eerst bezweken en heeft deze de mistel in de katastrophe

<sup>1)</sup> De mogelijkheid, dat ook de mistel als *kultuurplant* wordt gehouden, is hier niet aangenomen. Indien men dit wel doet, verandert deze overweging wel, daar het meermalen voorkomt, dat vruchtboomen, die sterk met mistel bezet zijn, meer opleveren aan mistelplanten, dan aan vruchten.

<sup>2)</sup> Zie v. TUBEUF. Naturwissensch. Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft 1908, blz. 587, figuur 20.

medegesleept. Misschien kan het afsterven hieraan worden toegeschreven, dat er tusschen de samenstellende deelen te weinig verwantschap bestond, om een verbinding op den duur in stand te houden. De ondervinding heeft al geleerd, dat vergroeiingen tusschen plantendeelen, die systematisch ver van elkaar verwijderd zijn, niet plaats hebben. Wel is dit het geval tusschen sommige *geslachten* van eenige families (*Rosaceën*, *Coniferen*), maar meestal moet men *binnen* de grenzen van een geslacht blijven, om een duurzame verbinding mogelijk te maken. De voedingssystemen, volgens welke ent en onderstam werken, mogen niet te zeer verschillen, daar anders beide deelen voedingsstoffen ontvangen, die zij niet verwerken kunnen of die niet voldoende zijn voor hunne behoeften.

Nu behooren *Viscum* en *Sorbus* tot twee nogal uiteenloopende familiën en is het dus zeer wel aan te nemen, dat er disharmonie bestond tusschen deze, tot één voedingseenheid verbonden deelen, die een duurzame verbinding onmogelijk maakte. (De vroeger veronderstelde harmonie zou dus slechts schijnbaar geweest zijn, wat in het afsterven tot uiting zou zijn gekomen). Het minst zal de *Viscum* hieronder geleden hebben, daar deze slechts ten opzichte van de minerale voedingsstoffen afhankelijk was en de planten in het algemeen hierin nogal een groot aanpassingsvermogen hebben (en zeker de *Viscum*, die op zoo verschillende boomsoorten, als *Populus*, *Malus*, *Pirus*, *Tilia*, *Crataegus*, *Prunus*, *Acer*, *Sorbus*, voor kan komen <sup>1)</sup>). Maar de *Sorbus* stam was afhankelijk ten opzichte der organische voedingsstoffen en deze zijn voor de verschillende plantensoorten vaak zeer verschillend. In dit licht bezien, zou het dan ook verklaarbaar kunnen zijn, dat de onderstam het 't eerst opgegeven heeft. Bij de hier besproken

<sup>1)</sup> Coniferen (*Pinus*, *Picea*, *Abies*) zijn hierbij niet vermeld, omdat de daarop voorkomende mistels tot twee andere soorten (of gewoonterassen) behooren, dan die, welke op loofhout voorkomt.

plant moet deze ongunstige werking natuurlijk het sterkst zijn invloed hebben doen gelden, daar er geen andere assimileerende organen, dan die van de mistel aanwezig waren. In alle andere gevallen waar de voedsterplant ook, zij het dan maar voor een klein deel, met eigen bladeren assimileert, zal dit nadeel zich veel minder sterk doen gevoelen. Misschien berust een deel van de ongunstige werking die een sterke bezetting met mistel op de voedsterplant uitoefent, op de voor deze laatste moeilijk verwerkbare, misschien zelfs giftige stoffen, die door den mistel zijn afgestaan. Hierover zal door nieuwe onderzoekingen nog licht moeten worden verspreid.

Het hout van den onderstam vertoont wel eenige zwartkleuring, doordat de spleet, waarin de enten geplaatst waren (spleetenting) niet voldoende door de entwas beschermd was. Daardoor kan, wat meermalen bij zulke boomen wordt waargenomen, de stam in rotting overgaan. Hier echter is die rotting nog niet ver voortgeschreden, zoodat het mij niet waarschijnlijk voorkomt, dat deze den dood van den stam heeft veroorzaakt.

WAGENINGEN.

N. VAN POETEREN.

PLAAT V.

