

NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

IR N. VAN POETEREN, PROF. DR W. K. J. ROEPKE EN
PROF. DR JOH^A WESTERDIJK

42e Jaargang

3e aflevering

Maart 1936

**DE VERGELINGSZIEKTE EN DE MOZAIEKZIEKTE
VAN DE SUIKER- EN VOEDERBIET**

**I. GESCHIEDENIS VAN HET ONDERZOEK OVER DE
VERGELINGSZIEKTE EN DE MOZAIEKZIEKTE VAN
DE BIET**

DOOR

H. M. QUANJER

Door waarnemingen in West-Europa en door proefnemingen en literatuurstudie was het mij mogelijk een denkbeeld te krijgen van de virusziekten van de biet, die voor ons land en de aangrenzende gebieden het meest belangrijk zijn.

Tot geruststelling dergenen, die uit artikelen van VERPLANCKE (1933) te Gent mochten hebben afgeleid, dat de door een cicade-soort verspreide „curly-top” ziekte, die in het Westen van Noord-Amerika zooveel schade aanricht, ook in België zou voorkomen, kan ik verklaren, dat ik haar niet in dat land, noch in Nederland heb kunnen vinden. Evenmin is de in het Oosten en midden van Duitschland voorkomende „Kräuselkrankheit” van de biet, die door een wantssoort verspreid wordt, tot nu toe in de West-Europeesche landen doorgedrongen.

Over deze ziekten zal hier niet verder gesproken worden. Slechts de voor West-Europa zoo belangrijke vergelings- en mozaïek-ziekte maken het onderwerp uit van deze verhandeling, die beoogt een eind te maken aan de verwarring, waarvan de geschriften van sommige auteurs blijk geven en die mede hieruit voortkomt, dat zij elkaars meening niet begrijpen. Verder beoogt zij een inleiding te zijn voor een artikel van Ir. G. ROLAND van het „Institut Belge pour l'amélioration de la betterave” te Tirlemont. Zijn artikel bevat de resultaten van een onderzoek, dat hij met

ondersteuning van het „Fonds Belge de la Recherche scientifique” in 1935 aan het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen heeft uitgevoerd.

VERGELINGSZIEKTE

De in Noord-Frankrijk, België en Nederland meest voorkomende, vooral in de over 't algemeen droge zomers 1933 en 1934 sterk op de voorgrond tredende „jaunisse” is hetzelfde verschijnsel, dat wij als vergelingsziekte kennen.

Of evenwel hetgeen PRILLIEUX en DELACROIX (1898) als „jaunisse” beschreven hebben, daarmee identiek is, kan niet meer worden uitgemaakt. Latere auteurs, LIND (1915), BÖNING (1927), namen aan, dat deze Fransche schrijvers de mozaïekziekte bedoeld moeten hebben, maar verschillende redenen doen het mij waarschijnlijk achten, dat de „zwarte-houtvaten”-ziekte (QUANJER 1934), de vergelingsziekte en de mozaïekziekte alle drie in het spel zijn geweest. Uit de beschrijving van PRILLIEUX en DELACROIX moet ik iets aanhalen om mijn meening te staven:

„Cette maladie semble prendre naissance dans les pièces où ont végété les portes-graines. Tous les cultivateurs sont d'accord sur ce point. C'est en général, dans la première quinzaine de juillet qu'elle fait son apparition”.

Dit doet denken aan vergelingsziekte en mozaïekziekte. Maar de beschrijving van de symptomen, die met verwelking beginnen, doet denken aan de „zwarte-houtvaten”-ziekte, het voortschrijden van buiten naar binnen aan vergelingsziekte, de transparante bonthed van de hartbladeren aan de mozaïekziekte, ook wel eenigszins aan de „zwarte-houtvaten”-ziekte, waarbij het weefsel tusschen de nerven zeer bleek kan zijn. Een en ander blijkt uit wat de Fransche auteurs nu laten volgen:

„Au début, les feuilles semblent avoir perdu un peu leur turgescence normale; les pétioles sont moins rigides et la pointe du limbe s'abaisse vers le sol. En même temps dans toutes ces feuilles dans celles de la périphérie d'abord, puis, peu après, dans celles du coeur, le limbe se montre très finement marqueté de vert et de blanc comme dans la mosaïque des feuilles du tabac. Cette apparence est encore plus nette quand on observe les feuilles par transparence: les parties décolorées, surtout sur les feuilles très jeunes, sont translucides.

Progressivement la différence de couleur entre les petites taches blanches et vertes du limbe devient moins marquée, les unes et les autres prennent une nuance jaunâtre et la feuille finit par se dessécher; elle a alors une teinte indécise qui varie du jaune au grisâtre”.

Een aquarel van de „jaunisse” in het Station de Pathologie Végétale” te Versailles schijnt een afbeelding te zijn van de mozaïekziekte.

De Fransche schrijvers vermelden verder, dat de ziekte door een bacterie wordt veroorzaakt, die op de omhulsels der vruchten voorkomt en na het zaaien op de kiemplanten overgaat. Dit is intusschen niet door andere auteurs bevestigd geworden.

BRANDENBURG (1931) heeft aangetoond, dat de „zwarte-houtvaten”-ziekte door een *Pythium* soort wordt teweeggebracht.

In een mededeeling van 1903 vermelden PRILLIEUX en DELACROIX, dat zij meenen waargenomen te hebben, dat de ziekte zich van de eerste zieke plekken in de richting van de wind verspreidt; dit moeten de bijkomstige virusziekten zijn zooals uit de volgende waarneming blijkt:

Sedert in het departement Eure in Normandië de verbouw van bieten voor zaadwinning was ter hand genomen, had zich in de cultuur, die voor suikerproductie reeds langen tijd daar uitgeoefend werd, een ziekte vertoond, die groote schade teweegbracht (MAIREAU 1930). Toen ik dit geval in 1930 in tegenwoordigheid van den Heer FOËX, directeur van het Station de Pathologie Végétale te Versailles opnam, bleek de ziekte tot op groote afstand van het zaadteeltbedrijf door de wind te zijn verspreid. Boomgroepen hielden plaatselijk de verspreiding tegen. Ofschoon vooral de mozaïekziekte hier duidelijk was waar te nemen, kwam er ook vergelingsziekte voor.

In 1904 gebruikte ROSTRUP in Denemarken de naam „Gulsot”, geelzucht, en in 1912 maakte de Zweed ERIKSSON onder deze naam melding van een ziekte, waarvan de beschrijving vrijwel geheel overeenkomt met die van de Fransche auteurs. Zij trad in Skaane op bepaalde stukken grond op, terwijl de planten op andere velden in de buurt daarvan vrij bleven. In Östergötland werd opgemerkt, dat zij alleen voorkwam op stijve klei en steenachtige grond. Dit wijst op de mogelijkheid, dat hij met de „zwarte-houtvaten”-ziekte te maken had, waarvan pas veel later door BRANDENBURG (1931) de symptomen meer nauwkeurig beschreven zijn. Ir. CLEVERINGA te Zutphen heeft eveneens vastgesteld, dat deze ziekte erger is op zandige gronden van slechte structuur, dan op gronden van goede structuur; de juistheid hiervan kan ik bevestigen.

De Deen LIND (1915) beschrijft in zijn stuk over de mozaïekziekte van de biet de symptomen niet, maar uit het feit, dat hij het uitstralen van zaaddragende planten heeft waargenomen, kan men afleiden, dat mozaïek- en vergelingsziekte in het spel geweest zijn.

Dat in Denemarken niet alleen het mozaïek, maar ook de vergelingsziekte voorkomt, is mij gebleken uit een anatomisch onderzoek, dat ik voor Dr. ERNST GRAM verrichtte aan uit verschillende deelen van dat land toegezonden bladstelen van zieke bieten. Ik had het wel vermoed uit de naam, die ROSTRUP in 1904 gebruikt, nl. „Gulsot eller Mosaiksygdom”, geelzucht of mozaïekziekte. Ook dit wijst op een verwarring der beide ziekten, die ons hier interesseeren.

In Amerika was het niet alleen de mozaïekziekte van de biet die beschreven werd toen men het over „mosaic” had. In een mededeeling van TOWNSEND (1915) toch wordt gesproken van verdikkingen brosheid der bladeren; ook in de latere beschrijving van ROBBINS (1921) vindt men deze symptomen vermeld, terwijl hij bovendien over het optreden van zetmeelophooping en phloeem-necrose sprak, kenmerken juist niet van de mozaïek-, wel van de vergelingsziekte.

Ook in de verwante spinazie komt in de Vereenigde Staten een ziekte voor, die groote overeenkomst met onze vergelingsziekte vertoont. Zij is als „spinach blight” beschreven (TRUE e.a. 1918). Zij is gekenmerkt door ophooping van zetmeel en suikers in de geel wordende en tusschen de nerven opgebolde bladeren, door een vertraging van de groei en een laag watergehalte van de zieke planten.

„Spinach blight” wordt volgens MC. CLINTOCK en SMITH (1918) overgebracht door bladluizen. De virusdragende bladluizen zouden het virus op hun nakomelingschap doen overgaan. De juistheid van dit laatste punt kunnen wij, op grond van wat wij door ELZE (1927) te weten zijn gekomen over de verhouding tusschen bladluis en virus van de bladrolziekte van de aardappelplant, betwijfelen. Bovendien heeft HOGGAN aangetoond, dat het onjuist is (1933).

Volgens HOGGAN (1933) krijgt spinazie, die door middel van bladluizen met een komkommermozaïek besmet is, een ziekte, welke van „spinach blight” niet is te onderscheiden. Ook in de Rijnprovincie neemt men aan, dat spinazie besmet wordt door bladluizen, die van komkommerplanten afkomstig zijn (WILHELM 1935). Daar door deze beide auteurs een der belangrijkste kenmerken van „spinach blight” nl. de ophooping van koolhydraten in de bladeren niet vermeld wordt als symptoom der met komkommermozaïek besmette spinazie, zijn hun uitkomsten niet geheel overtuigend.

Het blijft intusschen de moeite waard na te gaan of de vergelingsziekte van de biet op de spinazie overgaat en omgekeerd of spinazie een bron van besmetting voor de biet kan opleveren en

of de komkommer ook hier voor de Chenopodiaceeën als besmettingsbron beteekenis heeft.

Aan de in 1934 door mij bekend gemaakte ervaringen uit Nederland moet ook nog het een en ander worden toegevoegd.

In 1928 werd door de Vereeniging van oud-leerlingen van de Rijkslandbouwwinterschool te Dordrecht een enquête gehouden over het voorkomen van de vergelingsziekte. Er bleek geen duidelijk verband te bestaan met de grondgesteldheid, de voorvrucht en de bemesting. Maar de berichtgever, de Heer H. HARSHAGEN, had opgemerkt, dat er meestal een aantasting door bladluis had plaats gehad, voordat de ziekte duidelijk te voorschijn trad. „Vooral deze luisplekken vertoonden daarna het verschijnsel in hevige mate. De ontwikkeling van loof en biet was daar dan ook veel minder,” schrijft hij. De Heer Dr. Ir. GOOSSENS van de Plantenziektenkundige Dienst heeft mij hierop opmerkzaam gemaakt, waarvoor ik hem dank zeg.

Pas door de waarnemingen van DE CLERCQ (1933), die alleen met vergelingsziekte te maken had, werd het duidelijker, dat ook deze ziekte van zaadragers uitstraalt. In de daarop volgende jaren 1933 en 1934 kwam de vergelingsziekte zoo vroeg en algemeen voor, dat zij al verspreid was, voor men kon zien, waar zij vandaan kwam. In 1935 heeft zich de ziekte minder sterk verspreid. In verband hiermede is het jaar 1934 geschikt geweest om de vergelingsziekte anatomisch en physiologisch te onderzoeken, terwijl het jaar 1935 zich beter leende om de infectiebronnen en infectiewijze op te sporen.

In mijn artikel van Oct. 1934 in dit tijdschrift heb ik beschreven het geel worden, het knappen der bladeren en de zetmeelophooping daarin, welke verschijnselen werden verklaard uit de vergomming van het phloeem. Uit een onderzoek van Ir. J. F. VAN RIEMSDIJK, eveneens in dit tijdschrift verschenen, eind 1935, blijkt, dat het niet verdwijnen van het zetmeel niet kan geweten worden daaraan, dat de ademhaling niet normaal zou verlopen; het moet dus worden toegeschreven aan de remming van de afvoer der koolhydraten. De ziekte komt in haar belangrijkste eigenschappen zoozeer overeen met de bladrolziekte van de aardappel (THUNG 1928), dat het voor de hand lag na te gaan, of zij door enting en door bladluizen kan worden overgebracht. Overbrenging door middel van sap was onwaarschijnlijk, daar zij ook niet bij de bladrolziekte plaats heeft; bovendien hadden proeven met sap, in de zomer van 1934 ingesteld aan het Instituut voor Suikerbietenteelt te Bergen op Zoom en aan mijn laboratorium een negatief resultaat opgeleverd, terwijl, zooals aanstonds nader vermeld zal worden, de mozaïekziekte wel door

sap kan worden overgebracht.

Entproeven heb ik in de zomer van 1934 laten nemen door Ir. G. F. HAUSER. Bieten werden in Juli in de lengte doorgesneden, zoodanig dat het eene stuk grooter was dan het andere; het grootste stuk bevatte een vegetatiepunt en wortelspits; zulke groote stukken van gezonde en zieke bieten werden, nadat zij vlak waren afgeschaafd, tegen elkaar gebonden en uitgeplant. Ofschoon na eenige maanden van de tot die tijd gezonde helften de bladeren ook geel werden, bestond er geen zekerheid, dat deze vergeling een gevolg van de vergroeiing was, want ook de contrôleplanten, gezonde die met gezonde waren geënt, begonnen gele bladeren te krijgen.

In 1934, in het eind van de zomer, namen de vergeelde planten op het proefveld sterk in aantal toe, reden waarom voor de proeven met bladluizen, die op het programma stonden, een tijd werd uitgekozen, waarin ongewenschte infectie minder gemakkelijk kon plaats hebben. In de winter werden tot dit doel bieten gekweekt in een luisvrij kasje bij een temperatuur van 20° C. In het tekort aan licht werd voorzien door bestraling met neonlicht gedurende 6 of 8 uur, aansluitend bij de korte winterdag. De overbrengingsproeven met de perzikbladluis, *Myzus persicae*, werden verricht door W. KAKEBEEKE.

De proeven schenen een positief resultaat te hebben, maar er was eenige onzekerheid, omdat ook enkele planten geel werden, waarop besmette luizen niet waren overgebracht. Ir. D. A. VAN SCHREVEN heeft later uitgemaakt, dat deze planten lijdende waren aan mangaangebrek.

Er was intusschen een reeks artikelen van VERPLANCKE (1933, '34, '35) over de „jaunisse” en „mosaique” van de biet verschenen, waarin de kenmerken der eerstgenoemde ziekte telkens op een eenigszins andere wijze beschreven werden, zoodat men niet met zekerheid te weten komt, welke ziekte de auteur bedoelt. VERPLANCKE, dien ik eenmaal heb bezocht, en nog eenmaal heb trachten te bezoeken zonder resultaat, heeft mij de door hem beschreven „jaunisse” niet kunnen laten zien. De belangrijkste kenmerken der algemeen verspreide echte „jaunisse”, het knappen der bladeren, de zetmeelophooping en de vergomming van het phloeem, vermeldt hij niet als kenmerk; volgens hem zou bij de mozaïekziekte phloeemnecrose optreden, hetgeen onjuist is.

Eigenaardig is het, dat men in de artikelen van VERPLANCKE onjuiste gegevens over de virusziekten en het virusonderzoek vindt, die aan literatuur van andere landen ontleend zijn. Zoo moet hij aan ROBBINS (1921) ontleend hebben, dat de mozaïekziekte door phloeemnecrose gekenmerkt zou zijn, wat voor het

met vergelingsziekte gecombineerde mozaïek wel, voor het zuivere mozaïek niet opgaat. Ook zijn eigen proeven leidden hem tot foutieve voorstellingen. Hij vermeldt, dat de „jaunisse” door sap zou zijn over te brengen, eveneens ten onrechte. Hij zegt, dat mozaïek en vergelingsziekte door zaad kunnen worden overgebracht, hetgeen hij voor zoover de mozaïekziekte betreft, aan DuCOMET (1929) heeft ontleend; ik kom hierop terug. Daarmee zou elke mogelijkheid, iets tegen deze ziekte te doen, zijn uitgesloten. Gelukkig is ook dit onjuist. Hij noemt heele reeksen planten, Chenopodiaceeën en niet-Chenopodiaceeën, die bronnen van infectie zouden zijn van mozaïek en vergeling. Hiervan is nog niets bekend; de proeven, waarmee hij meent dit bewezen te hebben, acht ik waardeloos, omdat de sapoverbrenging, die hij er bij zegt te hebben toegepast, bij vergelingsziekte geheel negatief verloopt; wat mozaïek betreft, daarover aanstonds meer.

Het is te betreuren, dat fouten, die VERPLANCKE gemaakt heeft, hun weg hebben gevonden in de refereerende tijdschriften en ook in het overigens goede boek van „The Ministry of Agriculture and Fisheries” over „Pests and diseases of the sugar beet”, bewerkt door PETHERBRIDGE en STIRRUP (1935).

Het was daarom een gelukkige omstandigheid, dat een ander Belgisch onderzoeker, Ir. G. ROLAND, in de zomer van 1935 in mijn laboratorium kwam werken. Ik heb hem het werk van den Heer KAKEBEEKE laten voortzetten. Tegelijkertijd nam Ir. D. A. VAN SCHREVEN aan het Instituut voor Suikerbietenteelt te Bergen op Zoom proeven over de vergelingsziekte (1936). Laatstgenoemde onderzoeker toonde aan, dat zij niet een rechtstreeksch gevolg is van de droogte; beiden zijn er in geslaagd overbrenging tot stand te brengen met behulp van *Aphis fabae*, de boonenbladluis, ROLAND heeft haar bovendien overgebracht met *Myzus persicae*, de perzikbladluis en hij heeft verklaard, waarom zij in droge, lichte jaren sterker optreedt dan in vochtige. Ook hebben beide onderzoekers de opbrengstvermindering bepaald, die van de vergelingsziekte het gevolg is. Zij komen daarbij tot iets hogere cijfers dan VAN RIEMSDIJK. VAN SCHREVEN's werk is reeds door het Instituut voor Suikerbietenteelt te Bergen op Zoom gepubliceerd, dat van ROLAND verschijnt in de „Sucrerie Belge” en de „Publications de l'Institut Belge pour l'amélioration de la Betterave”. In verkorte vorm zullen zijn resultaten in dit Tijdschrift worden bekend gemaakt.

MOZAÏEKZIEKTE

Wat LIND (1915) in Denemarken over de mozaïekziekte van de biet geschreven heeft, kan, aangenomen dat hierbij inderdaad

mozaïek in het spel was, door mij bevestigd worden. De ziekte gaat niet van de grond uit, noch wordt zij door zaad overgebracht.

Ook ROBBINS (1921), BÖNING (1927) en JONES (1931) vonden, dat geen overgang met het zaad plaats heeft van wat zij mozaïek noemden, en wat naar mijn meening een complex van mozaïek en vergelingsziekte geweest moet zijn. VERPLANCKE (1933), die meent aangetoond te hebben, dat overgang met zaad plaats heeft, vergist zich. Hij beroept zich daarbij op DUCOMET (1929), maar deze Fransche onderzoeker heeft zelf uit zijn waarnemingen niet de conclusie kunnen trekken, dat de ziekte met zaad overgaat.

De mozaïekziekte straalt als het ware uit van zaaddragende planten op jonge veldbieten. Daarover hebben mijn leerlingen en ik in de cultuur van voederbieten op de proefvelden van mijn laboratorium herhaaldelijk waarnemingen kunnen verrichten. In de rijen op enkele meters afstand van de zaaddragende moederplanten gelegen, zag men het meerendeel der planten ziek worden. Naarmate men zich verder verwijderde van de infectiebron, werd het percentage mozaïekzieke planten kleiner; op 75 meter afstand ervan waren nog slechts weinig planten aangetast. Volgens MOURAVIEFF (1930) heeft de verspreiding plaats tot een afstand van 770 meter.

Dat bietenmozaïek, althans de ziekte, die hij hieronder verstond, door bladluizen kan worden overgebracht, is verondersteld door LIND. Het is nagegaan door ROBBINS, wiens proeven met *Myzus persicae* genomen zijn, maar die twijfel overlaten, omdat hij niet met zuiver mozaïek werkte.

BÖNING's beschrijving van bietenmozaïek is veel vollediger dan die van zijn voorgangers, zoodat men kan aannemen, dat de verschijnselen, die hij beschrijft als voorkomende in bieten van het eerste jaar, „Tüpfelmosaik“, „Interkostalfleckenmosaik“, „Nervenfleckenmosaik“, „Punktmosaik“ en „Netzmosaik“ werkelijk vrij van vergelingsziekte zijn. Alleen het „Kräuselmosaik“, dat in de overwinterde, voor zaadvorming bestemde bieten optreedt, moet, wegens de brosheid der bladeren en de zetmeelophooping, worden geacht een complex van beide ziekten te zijn. Wanneer dus BÖNING zegt, dat hij de mozaïekziekte door middel van *Aphis fabae* en met niet nader gedetermineerde groene bladluizen heeft kunnen overbrengen en dat de ziekte bovendien door middel van bladluizen van bieten op spinazie overging en omgekeerd, dan is dit volkomen overtuigend.

Door VAN DER MEULEN (1928) is in mijn laboratorium bevestigd wat reeds door LIND aangenomen en door BÖNING aangetoond was, nl. dat deze ziekte door enkele bladluissoorten van zieke op gezonde bieten kan worden overgebracht.

LIND is de eerste geweest, die de mozaïekziekte met sap heeft overgebracht en daar dit slechts met het mozaïek en niet met de vergelingsziekte mogelijk is, staat vast, dat hij inderdaad met mozaïek heeft gewerkt. Hij nam de ziekte niet waar in gezonde voederbieten, nadat deze ingekuild en na de winter weer uitgeplant waren; wel zag hij haar optreden in zieke bieten na de overwintering. Hij besmette nu de top van gezonde planten, voordat zij begin November werden ingekuild, door middel van een morphinespuitje met sap van zieke; in ongeveer de helft van deze bleek de ziekte zich na het uitplanten te ontwikkelen.

ROBBINS en BÖNING hebben geen of zoo goed als geen overgang van de ziekte met behulp van sap tot stand kunnen brengen. Om deze tegenstrijdigheid op te lossen, heb ik het overbrengen met sap door enkele van mijn studenten zeer zorgvuldig laten uitvoeren volgens een methode, die door SEIN (1924) is toegepast bij het suikerriet. De mozaïekziekte van dit laatste gewas scheen aanvankelijk ook niet met sap te kunnen worden overgebracht; SEIN is erin geslaagd, dit wel te doen. In navolging van zijn methode werd om jonge bietenplanten een blad van een mozaïekzieke plant gewonden en met een bundel fijne insectennaalden werd door het zieke blad in het hart van de jonge planten gestoken; dit geschiedde in kasafdelingen, die vrij van bladluizen waren. Verschillende keeren werd deze proef genomen en altijd kwamen na ± 3 weken de ziektesymptomen in een deel der aldus besmette planten voor den dag. Het aantal der geslaagde infecties wisselde af van 1 op de 8 tot 7 op de 8.

Dat ROBBINS en BÖNING vrijwel geheel negatieve resultaten hadden met sap-inoculatie, is wel daaraan toe te schrijven, dat mozaïekziekte en vergelingsziekte niet voldoende door hen onderscheiden zijn, bovendien behoudt het mozaïekvirus, volgens HOGGAN (1933) zijn infectievermogen buiten de plant ruim 24 uur.

MOURAVIEFF e.a. (1930) infecteerden met behulp van *Aphis fabae*: *Chenopodium album*, *Amarantus retroflexus* en *Sonchus arvensis*. Van de laatste twee planten is het virus weer op gezonde biet overgebracht. Ook K. M. SMITH (1934) beschouwt de genoemde *Chenopodium*soort als infectiebron.

VERPLANCKE beweert door middel van sap-overbrenging infectiebronnen onder *Chenopodiaceeën* en niet-*Chenopodiaceeën* te hebben gevonden en allerlei eigenschappen van het virus, o.a. serologische reacties, door proeven op het sap te hebben vastgesteld. Hij meent zelfs, dat hij met een zeer bijzonder mozaïekvirus te maken heeft, dat zich anders gedraagt dan dat, waarmee andere onderzoekers hebben gewerkt. Ik acht deze proeven van VERPLANCKE waardeloos, omdat hij van de zorg, waarmee de

sapoverbrenging moet plaats hebben, opdat het onmiddellijk van de zieke in de gezonde plant komt, niets zegt en allerlei details onvermeld laat, waaruit men de juistheid zijner resultaten had kunnen beoordeelen. Dat het virus, na de tijdroovende bewerkingen, waaraan hij het sap der zieke planten onderwierp, nog in virulente toestand aanwezig zou zijn, is niet aan te nemen.

Zoo is het b.v. onjuist, dat de doodingstemperatuur tusschen 90 en 95° C. zou liggen. Uit HOGGAN's proeven, die met veel meer zorg genomen zijn, blijkt, dat het virus gedood wordt door het gedurende 10 minuten te brengen op een temperatuur van 60° C. terwijl het werkzaam blijft, wanneer het een evenlange tijd op 55° C. is gehouden.

De physiologische afwijkingen in mozaïekzieke bieten zijn door BÖNING (1927) en SCHMIDT (1927, '35, '36) beschreven; zij zijn van heel andere aard dan die, welke de vergelingsziekte kenmerken. BÖNING constateerde een sterk of volkomen belemmerde assimilatie in de lichte gedeelten van de bladschijf. Wanneer, zooals bij „Tüpfelmosaik”, een donkergroen vlekje door een licht ringetje is omsloten, vindt men in de groene kern een ophooping van zetmeel. BÖNING schrijft dit aan belemmerde afvoer toe. SCHMIDT heeft aangetoond, dat de groene deelen der mozaïekzieke bladeren sneller transpireeren en ademen dan de bleekgroene deelen en dat er in de groene deelen meer calciumoxalaat wordt afgezet dan in de bleke. In elk geval zijn de met de mozaïekziekte verbonden defecten in de stofwisseling tot het mesophyl der bladschijf beperkt, terwijl de gewijzigde stofwisseling in de bladeren van aan vergelingsziekte lijdende planten geheel is te verklaren uit de toestand van de afvoerbanen in de geheele plant, behalve haar jongste deelen.

II. ONDERZOEK VAN DE VERGELINGSZIEKTE VAN DE BIET, MET ENKELE OPMERKINGEN OVER DE MOZAIEKZIEKTE

DOOR

G. ROLAND

A. BESCHRIJVING DER VERGELINGSZIEKTE

Uitwendige en inwendige symptomen der ziekte en de ophooping van zetmeel komen geheel overeen met de beschrijving, die Prof. QUANJER (1934) daarvan heeft gegeven. Obliteratie van het primair phloem komt ook voor bij gezonde bieten; vergomming in het secundair phloem is een kenmerk van de vergelingsziekte.