

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

1. Aardappelschurft en hare bestrijding. De heer J. C. DORST, Consulcent voor de Plantenveredeling van de Friesche Maatschappij van Landbouw, schrijft mij het volgende:

„In het „Tijdschrift over Plantenziekten” van November '23 komt onder nr. 66 een mededeeling voor over „Een onderzoek naar de gewone aardappelschurft en hare bestrijding”. Hierin komt de zinsnede voor: „Op gescheurde weiden en omgespitte gazons, waarop vervolgens aardappelen worden geteeld, komt van belang geen schurft voor”. Deze mededeeling is niet in overeenstemming met de ervaringen in de praktijk. In 1917 en '18 zijn een groot aantal weilanden gescheurd en in Friesland heeft men algemeen de ervaring opgedaan, dat aardappelen, die hierop worden verbouwd, in *sterke mate* lijden aan schurft. Zoowel de gewone schurft, als de diep-schurft komen voor. Het is zelfs van dien aard, dat de kooplui, wanneer ze aardappelen zien, die sterk zijn aangetast door schurft, vaak vragen of het „greideaardappelen” zijn (het Friesche woord „greide” = weide). De praktijk is van meening, dat reeds het eerste jaar na het scheuren, doch ook nog de daarop volgende ± 6 à 10 jaar (of langer), aardappelen in sterke mate worden aangetast. De weilanden waren meestal enkele tientallen jaren oud. De gronden, die ik hier op het oog heb, zijn zwaardere of lichtere kleigronden. Over andere grondsoorten staan mij niet voldoende gegevens ter beschikking.”

Ik acht het gewenscht, bovenstaande opmerking van den heer DORST hier op te nemen, en richt bij dezen ook tot andere lezers van dit Tijdschrift, welke wel eens aardappelen hebben geteeld op gescheurde weiden, het verzoek, hunne ervaringen omtrent het optreden van schurft op zulke gronden mee te deelen. MILLARD is door nauwgezette proefnemingen tot zijne conclusies gekomen, maar schijnt te veel te hebben gegeneraliseerd. Uit de mededeelingen van den heer DORST, waarmede deze mij ten zeerste heeft verplicht, blijkt dat de aanwezigheid van doode of stervende plantendeelen in den grond niet *altijd* het optreden van schurft voorkomt, integendeel het soms blijkt te verergeren. Er moeten dus omstandigheden zijn, die op de gescheurde Friesche greidelanden het optreden van schurft in de hand werken. Welke deze omstandigheden zijn, ligt tot dusver nog in 't duister. Daarom is de mededeeling van

de ervaringen in dezen, in verschillende streken van ons land en op verschillende gronden opgedaan, van zeer veel belang. —

2. Invloed van de voorvrucht op slakkenvreterij aan wintergerst en wintertarwe. De heer J. HEIDEMA, Directeur der Middelbare Landbouwschool te Groningen, schrijft mij het volgende: „Het is dit najaar in de provincie Groningen gebleken, dat de wintergerst en de wintertarwe, uitgezaaid *na koolzaad als voorvrucht*, in veel sterker mate hebben geleden aan vreterij door slakken dan die, welke worden verbouwd *na karwij*. Het koolzaad is blijkbaar een veel beter gewas geweest voor de ontwikkeling en voortplanting dezer dieren dan de karwij.”

3. Over het voorkomen van Protozoën in planten, aangetast door mozaiekziekte en verwante plantenziekten. Door het Agricultural Experiment Station van Michigan (U. S.) werd in December 1922 een onderzoek van RAY NELSON over dit onderwerp uitgegeven, dat mij toeschijnt, van bijzonder belang te kunnen worden voor onze kennis van de mozaiekziekte van verschillende gewassen, alsmede van de bladrolziekte der aardappelen en verwante ziekten.

Van deze ziekten is men successievelijk vele belangrijke zaken te weten gekomen; men weet o.a. dat zij van de eene plant naar de andere kunnen worden overgebracht door insecten, naar het schijnt, voornamelijk door bladluizen. Maar omtrent den aard der smetstof weet men nog niets. BEYERINCK heeft bij de mozaiek-ziekte der tabak het eerst gesproken van een „contagium vivum fluidum” (een vloeibare levende smetstof). Velen denken dat de oorzaak van de mozaiekziekte en van verwante ziekten moet worden gezocht in bacteriën, die te klein zijn om met de tot dusver beschikbare hulpmiddelen te worden waargenomen en klein genoeg om door de zeer kleine openingen van bacteriefilters heen te trekken; het is toch bekend, dat de smetstof van mozaiekziekten door zulke filters kan heengaan. Het is echter nog nooit gelukt, zulke uiterst kleine bacteriën uit mozaiek-zieke planten in reinkultuur te kweken.

Het is bekend, dat er bij den mensch en de dieren verschillende besmettelijke ziekten voorkomen, die veroorzaakt worden door zeer laag georganiseerde diersoorten uit de hoofdafdeeling der Protozoën en dat men van een aantal dezer ziekten weet, dat het ziekteveroorzakende organisme door insecten van het eene individu op het andere kan worden overgebracht (de malaria door de malariamug of *Anopheles*). Waarschijnlijk heeft het feit, dat de mozaiekziekten van verschillende

planten en de bladrolziekte der aardappelen door bladluizen van de eene plant op de andere plant kunnen worden overgebracht, aanleiding gegeven aan RAY NELSON om te onderzoeken of er soms ook bij de genoemde plantenziekten, evenals bijv. bij de malaria van den mensch, Protozoën in 't spel zouden kunnen zijn.

Vele Protozoën zijn in hooge mate polymorph, dat wil zeggen: zij komen in zeer verschillende vormen voor, soms ook in dien van uiterst kleine lichaampjes. En nu vond MATZ in 1919 in de cellen van geelstrepige suikerrietplanten, KUNTEL in 1921 in die van mozaiekzieke maïs en PALM in 1922 in die van mozaiekzieke tabak vreemde, eigenaardige lichaampjes, en laatstgenoemde onderzoeker heeft in Bulletin nr. 15 van het Deli-proefstation te Medan zelfs de vraag gesteld of niet de mozaiekziekte der tabak veroorzaakt wordt door een soort van Protozoën (Chlamydozoën).

RAY NELSON ving zijne onderzoekingen aan in 1919, dus onafhankelijk van de onderzoekingen der drie bovengenoemde geleerden. Hij kon vaststellen dat in mozaiekzieke boonen-, klaver- en tomatenplanten en in bladrolzieke aardappelplanten bepaalde, tot de Protozoën behorende organismen nooit ontbreken, terwijl zij bij gezonde planten van deze soorten niet worden aangetroffen. Men vindt deze organismen voornamelijk in de zeefvaten en in het parenchym van het zeefgedeelte der vaatbundels.

Het organisme, dat in mozaiekzieke boonen en klaver voorkomt, is langwerpig van vorm en voorzien van twee zweepvormige trilharen; het is verwant aan *Leptomonas*, hoewel de soorten van dit geslacht slechts één dergelijk trilhaar hebben. De lengte varieert tusschen 18 en 5 mikrons, de breedte tusschen 0.3 en 3.9 mikrons.

De organismen, gevonden in mozaiekzieke tomatenplanten, behoreen tot de *Trypanosomen* of zijn daaraan althans zeer nauw verwant. Men vindt ze alleen in zeefvaten; zij verschillen van 6 tot 30 mikrons in lengte, terwijl de breedte varieert van 0.5 tot 6 mikrons.

In de zeefvaten van aardappelplanten, die aan de bladrolziekte lijden, vond NELSON Protozoën, welke wel het allermeeest aan *Trypanosomen* verwant zijn. Zij treden gewoonlijk in nauwe verbinding met de celkernen, welke in de zeefvaten der voedsterplanten voorkomen. Men vindt exemplaten van minder dan 1 mikron breed, terwijl de lengte varieert tusschen 12 en 35 mikrons. Sommigen zijn zeer lang en heen en weer gekronkeld, zoodat zij eenigszins den vorm hebben van Spirochaeten.

Deze organismen liggen steeds in een plat vlak, parallel aan de lengte-as van de cel, en konden alleen op lengtedoorsneden worden waargenomen.

Het feit, dat deze Protozoën in de zeefvaten van planten, die aan mozaiek- of verwante ziekten lijden, nooit ontbreken, terwijl zij in gezonde planten van dezelfde soort nooit voorkomen, maakt het op zijn minst waarschijnlijk dat zij de oorzaak dezer ziekten zijn.

Bij deze opvatting is het zeer verklaarbaar, dat bladluizen de ziekte van eene zieke plant op eene gezonde kunnen overbrengen, evenals de malariamug, de tsetse-vlieg, sommige teken, enz. bepaalde ziekten van menschen of dieren naar gezonde individu's transporteerden. Het feit, dat de mozaiekziekte van boonen op klaver kan overgaan, is in overeenstemming met de omstandigheid dat bij de genoemde twee soorten van gewassen, welke aan deze ziekte lijden, dezelfde soort van Protozoën voorkomt. Het feit dat de mozaiekziekte van boonen niet op tomaten kan overgaan, is in overeenstemming met de omstandigheid, dat deze twee gewassen, als ze aan mozaiekziekte lijden, ongelijke Protozoën bevatten.

RAY NELSON nam bij de Protozoën van mozaiekzieke boonenplanten deeling waar. Deze Protozoën zijn langwerpig, vrij wel spoelvormig en hebben aan het vooreinde en aan 't achtereinde een zweepvormig trilhaar (flagellum). De deeling begint aan het uiteinde van een dezer trilharen en zet zich van daar in overlangsche richting voort tot het spoelvormige lichaam; vervolgens zet zich deze overlangsche splitsing geleidelijk voort over het lichaam van het Protozoön en eindelijk volgt de splitsing van het tweede trilhaar.

Het lichaam van deze Protozoën is zeer veranderlijk van vorm, en RAY NELSON vermoedt, dat vooral de zeer dunne vormen, die minder dan 0.3 mikron dik zijn, zich door de openingen in de filters zouden kunnen voortbewegen.

SCHAUDINN („Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte", 20, 1904, bl. 387—439) heeft ook reeds de meening uitgesproken, dat sommige ontwikkelingsstadiën van *Trypanosomen* zich door bacteriefilters zouden kunnen voortbewegen.

FRY („The extrusion of granules by *Trypanosoma*" in „Proceedings Royal Society London (B), 84 (1911), bl. 79—80) heeft aangetoond, dat *Trypanosoma brucei* kleine gedeelten van zijn lichaam kan afsplitsen, die in het bloed van den hospes een eigen beweging behouden; deze zouden zich allicht ook door filters heen kunnen bewegen. Ook zou het kunnen zijn dat sommige van deze organismen zich eigenlijk niet door de filterporen

voortbewegen, maar dat zij er door heen *groeien*. Hier blijft dus nog veel te onderzoeken over.

In ieder geval verdienen de onderzoekingen en beschouwingen van RAY NELSON, ofschoon zij nog een voorloopig karakter hebben, toch ten zeerste de aandacht van hen, die zich met het onderzoek van mozaiekziekten en verwante plantenziekten bezig houden.

Ik acht het goed, er hier op attent te maken, dat verschillende, meest Fransche, geleerden (LAFONT, FRANCA, MESNIL, FRANCHINI) Protozoën hebben aangetroffen in planten, behoorende tot de familie der Euphorbiaceeën, der Asclepiadeeën en der Urticaceeën. Deze bleken van eene aangetaste plant op niet aangetaste planten te worden overgebracht door insecten met stekende monddeelen, o.a. door Coreiden). —

4. Eene bladziekte bij de aardbeien in Ontario (Canada), veroorzaakt bij *Mollisia carliana*. R. E. STONE heeft hierover in „Phytopathology”, 11, (1921), nr. 4, bl. 202 en 203 eene mededeeling gedaan. De bedoelde ziekte, door hem genoemd „leaf scorch or Mollisiose of the strawberry”, is verbreid van Sarnia in het Westelijk gedeelte van Zuidelijk Ontario tot Ottawa toe. De bladeren vertoonen een verzengd en hier en daar een puistig voorkomen, en alle bladeren der planten kunnen afsterven, zoodat heele plekken in de aardbeivelden er uitzien, alsof zij afgebrand waren. In den zomer vindt men op de doode gedeelten de vruchten van de zwam *Marsonia potentillae*. Dit conidiënvormend stadium der zwam kan den winter overblijven op levende en ten deele ook op geheel gestorven bladeren, op welke echter ook de peritheciën van *Mollisia carliana* worden gevonden. De ascosporen van dezen vorm der zwam kunnen gezonde aardbeibladeren infecteeren en bij deze de „leaf scorch” in ’t aanzijn roepen. Ook gelukte het STONE, na uitzaaiing van de ascosporen op een voedingsbodem van agar met andere stoffen erin, eene zwam tot ontwikkeling te brengen, die de conidiënfructificatie van *Marsonia* voortbrengt; en met de conidiën van deze zwam kon hij weer de gezonde bladeren van eene aardbeiplant infecteeren en de typische „leaf scorch” doen optreden. *Mollisia carliana* bleek dus de volkomen vorm van *Marsonia potentillae* te zijn. — Volgens STONE zijn op verre na niet alle aardbeisoorten even vatbaar voor de ziekte. De bestrijding moet geschieden door het verwijderen en vernietigen van de oude bladeren in den herfst en door het vroegtijdig besproeien in ’t voorjaar met Bordeauxsche pap. —

J. RITZEMA Bos.