

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-
KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS, M. DE KONING,
IR. N. VAN POETEREN EN PROF. DR. H. M. QUANJER.

Een en Dertigste Jaargang — 1e Aflevering — JANUARI 1925

HET OPTREDEN VAN BLADROL- EN MOZAIIEKZIEKTE IN DEN NABOUW VAN GEZONDE AARDAPPEL- PLANTEN, DIE OP GROOTEN AFSTAND GROEIEN VAN ZIEKE PLANTEN.

Selecteurs, die zich bezighouden met het bestrijden van degeneratieziekten in aardappelen, hebben dikwijls kunnen waarnemen, dat in den nabouw van gezonde planten een verrassend groot aantal bladrol- of mozaiekzieke stammen kan voorkomen, ook indien deze planten op grooten afstand van zieke aardappelplanten groeiden. Persoonlijk heb ik meer dan eens deze teleurstellende ervaringen opgedaan. Herhaaldelijk is het op mijn bedrijf voorgekomen, dat gezonde planten zieke nakomelingen opleverden, zonder dat de besmetting voldoende kon worden verklaard uit de overbrenging van de smetstof uit zieke aardappelstammen. Zelden was echter de afstand tusschen zieke en gezonde stammen zoo groot, dat een dergelijke overbrenging onmogelijk was, al leek ze dan ook onwaarschijnlijk. In het jaar 1919 was deze afstand echter zoo groot dat naar mijne meening aan een andere ziektebron gedacht moest worden.

In dat jaar pootte ik een aantal knollen van de soort Paul Kruger op een perceel in den Nieuwlandschen polder. Dit perceel was bezet met klaver terwijl de randen voor den verbouw van aardappels waren omgeploegd. In deze Paul Kruger kwam geen enkele mozaiekzieke plant voor. In den omtrek van 1200 M. groeiden geen aardappelen, terwijl in den betrokken polder voor zoover mij bekend is geen Solaneeën als onkruid worden aangetroffen. Toch werden in den nabouw een vrij groot aantal mozaiekzieke planten opgemerkt. De mozaiekziekte, die in 1920 waargenomen werd, was de grove vorm van mozaiekziekte, die een sterken achteruitgang in den groei veroorzaakt en reeds op een afstand duidelijk zichtbaar is.

Dergelijke teleurstellende ervaringen hebben bij vele kweekers van gezond pootgoed de vraag doen opkomen of de overbrenging door insecten wel van zoo'n groote beteekenis is en of er niet behalve deze overbrenging ook nog een andere oorzaak voor het optreden van degeneratieziekten is, welke misschien van even groot belang moet worden geacht. Maar niet alleen bij de degeneratieziekten der aardappelen heeft men dergelijke vragen gedaan, deze zijn ook gesteld ter verklaring van het optreden van mozaiekziekte van andere gewassen, o.a. komkommers en tabak.

Mozaiekziekte van tabak wordt niet overgebracht door het zaad en dikwijls heeft men vruchteloos gezocht naar de bron van infectie. Dit heeft aanleiding gegeven tot het opstellen van theoriën, waarbij de infectiebron wordt gezocht in de gezonde plant zelf. WOODS, HUNGER en in den laatsten tijd DUGGAR en ARMSTRONG nemen aan dat de ziekteoorzaak in de gezonde plant zelf kan ontstaan, onafhankelijk van eenige infectie van buiten. WOODS heeft hierbij gedacht aan enzymen, HUNGER aan toxinen en DUGGAR en ARMSTRONG aan georganiseerde ziekelijk functioneerende deeltjes van cellen, die als het ware den keten van samenwerking verbroken hebben en evenals kankercellen dood en verderf verspreiden op hun weg.

Ten opzichte van de degeneratieziekten der aardappelen heb ik mij de vraag voorgelegd of planten ziek kunnen worden zonder infectie van buiten af of althans zonder infectie uit andere planten. Het sterke optreden van de ziekte op gescheurd grasland gaf mij aanleiding proeven te nemen op omgespit grasland, dat op verschillende wijze is bewerkt en bemest. Daar op gescheurd grasland sterke omzetting plaats heeft van organische stoffen, terwijl hierbij tevens veel opneembare stikstof vrijkomt, heb ik bij deze proeven de hoeveelheden organische stoffen nog door zware bemesting met stalmest vermeerderd, terwijl op enkele perceeltjes nog extra chilisalpeterbemestingen gegeven werden. Tevens werd door het dicht trappen op sommige perceeltjes de luchttoetreding belemmerd, in de veronderstelling, dat misschien een abnormale omzetting van organische stoffen in den grond niet vreemd zou kunnen zijn aan het optreden der ziekte.

De proef werd in 1920 genomen in een tuin naast mijn bedrijfsgebouwen. In dien tuin, die door geboomte en door gebouwen min of meer was afgesloten, groeiden geen aardappelen, terwijl ook 100 M. in het rond geen zieke aardappelplanten stonden. De mogelijkheid dat insecten toch smetstof van zieke aardappelen uit de omgeving naar dezen tuin zouden brengen is niet uitgesloten, maar zij scheen mij niet groot te zijn.

Vier knollen van de soort Paul Kruger A, B, C en D werden in zes stukjes gesneden. De uitpoting had plaats van de stukjes: A₁, B₁, C₁, D₁ op een perceeltje omgespit grasland, dat geen verdere bewerkingen of bemestingen had gekregen;

A₂ en D₂ op een perceel grasland, dat zwaar met stalmest is bemest. De mest is ondergespit en de grond is daarna dicht getreden;

B₂ en C₂ op een perceeltje gescheurd grasland, waar de stalmest is ondergespit, maar waar de grond niet is dichtgetreden,

A₃, B₃, C₃, D₃ op een perceel omgespit grasland, dat zwaar met stalmest bemest is, doch waar de mest boven op den grond bleef liggen,

A₄, B₄, C₄, D₄ op een perceel omgespit grasland, dat vervolgens is dicht getreden;

A₅ en D₅ op een perceeltje gewone tuingrond, dat zeer zwaar met chilisalpeter is bemest;

B₅ en C₅ op een perceeltje omgespit grasland dat sterk met chilisalpeter is bemest;

A₆ en D₆ op een perceeltje gewonen tuingrond, dat niet met chilisalpeter is bemest;

B₆ en C₆ op een perceeltje grasland, dat onbemest gebleven is.

De stukjes D₂ en D₆ hebben geen planten voortgebracht. Overigens zijn uit alle stukjes volkomen gezonde planten gegroeid. Alle stammen zijn afzonderlijk gerooïd en gedurende den winter in linnen zakjes bewaard.

De nabouw bleek in sterke mate bladrolziek te zijn. Van 264 knollen, die in 1921 in totaal zijn uitgepoot, brachten 212 knollen gezonde planten en 52 bladrolzieke planten voort. Twintig procent van den nabouw is dus bladrolziek geworden, ofschoon in 1920 geen bladrolzieke aardappelplanten binnen een straal van 100 M. werden aangetroffen.

De proef heeft echter geen verklaring gegeven omtrent de oorzaak van het ziek worden van deze Paul Krugers.

Bladrolziekte is geconstateerd bij de nakomelingen van planten, welke groeiden op grasland en op gewonen tuingrond; op met chilisalpeter bemesten en op ombemesten tuingrond; op dichtgetreden en op niet dichtgetreden omgespit grasland; op met stalmest bemest en niet met stalmest bemest omgespit grasland. De groeivoorwaarden voor de aardappelplanten stonden dus niet met het optreden der bladrolziekte in een oorzakelijk verband.

Ook kan de oorzaak niet gezocht worden in de gebruikte knollen, want bladrolziekte is opgetreden bij den nabouw van drie der vier knollen.

Het blijkt dat van de planten, die uit knol A zijn voortgekomen in 1920 twee planten ziek zijn geworden, terwijl er vier gezond zijn gebleven. Voor knol B zijn deze cijfers twee en vier, voor knol C nul en zes en voor knol D twee en twee.

In 1922 en 1923 zijn de proeven voortgezet met Paul Krugers ter bestudeering van de bladrolziekte en met Eigenheimers ter bestudeering van de mozaiekziekte. De proeven met Paul Krugers hebben geen resultaat opgeleverd omdat het optreden van bladrolziekte achterwege gebleven is. Hetzelfde is ook het geval met de proef met Eigenheimers in 1922. Wel zijn echter resultaten verkregen met de proef met Eigenheimers in 1923. De proef had plaats in denzelfden tuin als in 1920. Evenals toen groeiden er geen aardappels in den tuin, terwijl binnen een afstand van 90 M. geen zieke aardappelen werden gevonden. De uitpoting had plaats in gewonen tuingrond, welke normaal was bewerkt en bemest.

In 1923 werden vijf aardappelknollen A, B, C, D en E van de soort Eigenheimers in vier deelen verdeeld.

A₁, B₁, C₁, D₁, E₁ werden uitgepoot op den gewonen vollen grond;

A₂, B₂, C₂, D₂, E₂ ieder in een vat, dat gevuld was met grond van het proefveldje;

A₃, B₃, C₃, D₃, E₃ ieder in een vat, dat gevuld was met vreemden grond, waarop nooit aardappelen groeiden;

A₄, B₄, C₄, D₄, E₄ op den gewonen platten grond. Boven elk dezer vijf planten werd echter een kooi geplaatst, waarvan het bovenvlak en twee der zijwanden uit kaasdoek bestonden, terwijl twee wanden gevormd werden uit ramen met vensterglas.

De bedoeling van deze proef was om te weten of mozaiekziekte zou optreden in den tuin, waar vroeger een onverklaard optreden van bladrolziekte was geconstateerd en om dan na te gaan of de gebruikte knollen hierop invloed kunnen uitoefenen, of de grond in dezen als een factor moet worden beschouwd en welke uitwerking een ondergrondsche (vat) of een bovengrondsche (kooi) afsluiting voor insecten heeft.

Alle twintig uitgepote stukjes hebben volkomen gezonde planten opgeleverd. Elke stam is afzonderlijk in een zakje bewaard en de knollen van elke stam zijn het volgende jaar afzonderlijk uitgepoot.

In 1924 zijn alle planten zorgvuldig nagegaan ten opzichte van hun gezondheidstoestand en hierbij is gebleken dat van al de 230 uitgepote knollen 199 gezonde en 31 mozaiekzieke nakomelingen hebben opgeleverd. Nagenoeg 13 % der planten

bleek dus mozaiekziek te zijn. De mozaiekziekte, die hier is opgetreden is de lichte vorm dezer ziekte, die bij de Eigenheimer bij koel weer steeds goed te onderkennen is. Onderstaande tabel geeft een overzicht omtrent het optreden van de ziekte bij den nabouw van de verschillende stammen.

Nakomelingen van knol	Platte grond			Vat met tuin-grond			Vat met vreemde grond			Insecten kooi		
	gezonde planten	mozaiekzieke planten	percentage mozaiek-zieke planten	gezonde planten	mozaiekzieke planten	percentage mozaiek-zieke planten	gezonde planten	mozaiekzieke planten	percentage mozaiek-zieke planten	gezonde planten	mozaiekzieke planten	percentage mozaiek-zieke planten
A	13	5		5	0		6	3		9	0	
B	2	9		8	0		14	4		17	0	
C	7	2		8	1		9	0		10	0	
D	14	0		3	5		14	0		10	0	
E	14	0		4	0		16	2		16	0	
Totaal	50	16	24	28	6	18	59	9	13	62	0	0

Uit deze tabel blijkt dat mozaiekziekte geconstateerd is bij de nakomelingen van elk der vijf knollen. De oorzaak der ziekte moet dus niet in de moederknol worden gezocht. Blijkbaar heeft infectie van buiten af plaats gehad.

Deze infectie komt blijkbaar niet uit den grond, want de ziekte is bij uitpoting in vreemden grond evengoed opgetreden als bij uitpoting in den grond van het proefveldje. Ook de uitpoting in een vat, waardoor aan insecten de gelegenheid wordt benomen zich door den grond van vreemde planten naar de aardappelplanten te begeven, heeft het optreden der ziekte niet kunnen tegengaan. Maar geen enkele plant is aangetast bij de nakomelingen van de planten, die onder insectengaas groeiden. Sluit men het insectenbezoek door de lucht af dan blijven de planten gezond.

De conclusies, die ik uit bovenstaande proeven meen te mogen trekken zijn de volgende:

1. Het komt niet zelden voor, dat gezonde aardappelplanten, welke op grooten afstand groeien van zieke aardappelen een

belangrijk percentage bladrolzieke of mozaiekzieke nakomelingen opleveren.

2. Indien deze gevallen zich voordoen moet toch de oorzaak aan infectie geweten worden.

3. De infectie geschiedt ook in dergelijke gevallen in het loof en wordt door insecten veroorzaakt.

De proeven gaven geen aanwijzing omtrent de bron, waaruit de insecten de smetstof hebben gehaald. Het is niet uitgesloten, dat de overbrenging heeft plaats gehad uit zieke aardappelen, die op grooten afstand stonden. Maar het feit, dat deze afstand in 1919 op het klaverperceel 1200 M. bedroeg en dat het percentage besmette stammen in den tuin in 1920 en 1923 zo groot is geweest, pleit niet voor de waarschijnlijkheid hiervan.

Persoonlijk ben ik geneigd te gelooven, dat de smetstof in den tuin en op het klaverland aanwezig is geweest in mozaiekzieke of bladrolzieke planten, die niet tot de Solaneeën behooren. Het aantal plantensoorten, die aan mozaiekziekte lijden, is zeer groot. Men heeft deze ziekte behalve bij dertig soorten Solaneeën ook gevonden bij twintig soorten Cucurbitaceeën, achttien soorten Leguminosen, negen soorten Gramineeën en ook bij Rosaceeën (Framboos) en Chenopodiaceeën (biet). Stellig zal dit aantal nog toenemen. Een rechtstreeksche overbrenging van de ziekte van niet Solaneeën op de aardappel is nooit gelukt. Dat ze echter niet onmogelijk behoeft te zijn, bewijzen de proeven van ELMER, waarbij besmetting gelukte van een leguminose „de Cowpea” door wrijving met het sap van een Solanee „de Eggplant”.

Oostwold (Oldambt).

J. G. OORTWIJN BOTJES.

LITERATUUR.

1. DUGGAR, B. M. and ARMSTRONG. JOANNE H. Indications respecting the nature of the infective particles in the mosaic disease of Tobacco, *Ann. Missouri Bot. Gard.* 3 pp. 191—212, 1923.
 2. ELMER, O. H. Mosaic cross inoculation and insect transmission studies. *Science N. S.*, pp. 370—372, 1922.
 3. HUNGER, 1905. Neue Theorie zur Aetiologie der Mosaikkrankheit des Tabaks. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft.*
 4. WOODS, 1902. Observations on the mosaic disease of Tobacco. U. S. Dep. of Agr. Bur. o. Plant Industry, Bul. 16.
-