

DE OORZAAK
VAN HET OPTREDEN VAN DWERGMOZAIEKZIEKE
AARDAPPELPLANTEN (STEKELKOPPEN)

DOOR

DR J. G. OORTWIJN BOTJES

Gedurende vijftien jaren zijn te Oostwold van het aardappel-ras Eigenheimer planten geteeld, aangetast door het virus van het lichtmozaiek en planten, aangetast door het virus van grofmozaiek.

Het is niet mogelijk geweest deze twee vira in reincultuur in Eigenheimer te bewaren. Door entingsproeven is gebleken, dat de lichtmozaiekzieke Eigenheimers te Oostwold, behalve het virus van lichtmozaiek ook het virus bevatten van stippelstreep. De aanwezigheid van dit virus veroorzaakt in mozaiekzieke Eigenheimers geen zichtbare veranderingen, zoodat het ook niet mogelijk is stippelstreepzieke planten uit lichtmozaiekzieke te verwijderen en de overbrenging van plant op plant dus jaar in jaar uit ongestoord zijn gang kon gaan. In de laatste jaren blijken dan ook alle onderzochte knollen het virus van de stippelstreepziekte te bevatten.

Andere vira, die min of meer verborgen in Eigenheimer kunnen leven, zijn niet waargenomen.

Het lichtmozaiek in Eigenheimer is gekenmerkt door het optreden van kleine, lichtgekleurde, weinig scherp omlinjende plekjes op het blad. De oppervlakte van het blad blijft effen of is slechts in geringe mate gerimpeld. De aangetaste planten blijven betrekkelijk weinig ten opzichte van gezonde planten in den groei ten achter en maken niet bepaald een ziekelijken indruk.

Het verschil tusschen lichtmozaiekzieke Eigenheimers en grofmozaiekzieke is zeer opvallend. De lichtgekleurde vlekjes zijn bij grofmozaiekzieke planten veel grooter en meer opvallend. Het blad is oneffen, terwijl de bladrand gegolfd is. De planten blijven ook aanzienlijk kleiner dan lichtmozaiekzieke planten.

In bijgaande figuur ziet men links een stengel van een grofmozaiekzieke plant.

In Nederland zullen de grofmozaiekzieke planten door de keurmeesters van den N.A.K. meestal worden ingedeeld bij de ziekten, behorende tot het krinkeltype. Maar in Engeland zouden ze als „mosaic”-zieke planten worden beschouwd, terwijl ze in Amerika waarschijnlijk als „mild mosaic” zouden worden geclassificeerd.

Bij het telen van grofmozaiekzieke Eigenheimers traden telken jare planten op, die duidelijk van het normale type afwaken. Het meest kenmerkende verschil bestond in hun gedrongen, dwergachtigen bouw. De stengels schijnen niet in de lengte te willen groeien, zoodat de bladeren vooral aan het topeind van den stengel zeer dicht naast elkaar komen te zitten. De planten blijven daardoor zeer plat en vertoonen een duidelijk dwergtype. De bladeren zijn meer gewelfd dan de bladeren van grofmozaiekzieke planten, terwijl de bladranden nog sterker zijn gegolfd.

In de figuur ziet men rechts een stengel van een dergelijke dwergplant.

Oudere boeren in het noordoosten van ons land, die den tijd nog hebben meegemaakt, dat er weinig aan aardappelziekten werd gedaan, zullen zich het talrijk voorkomen van deze dwergplanten nog herinneren. Zij gaven hieraan toen den naam stekelkoppen. Ik zal hieraan den naam „dwergmozaiek” geven. Ik vermoed, dat dit dwergmozaiek identiek is met het Angelsaksische „Curly dwarf” en met de Duitsche „Bukettkrankheit”. Zekerheid heb ik hieromtrent echter niet.

In 1930 zijn uit een veldje, waarin, naast grofmozaiekzieke planten, ook dwergmozaiekzieke planten voorkwamen beide typen afzonderlijk geroid en in het volgende jaar afzonderlijk uitgepoot.

Daarbij is gebleken, dat het dwergmozaiek zich als een typische virusziekte gedraagt. Evenals bij andere virusziekten hebben alle knollen van dwergmozaiekzieke planten weer dwergmozaiekzieke planten voortgebracht.

De grofmozaiekzieke planten brachten in het algemeen weer grofmozaiekzieke nakomelingen; maar er werden ook enkele dwergmozaiekzieke planten in den nabouw van grofmozaiekzieke planten gevonden. Een verschijnsel trouwens, dat zich, zooals boven gezegd is, ook in voorgaande jaren had voorgedaan.

De oorzaak van dit verschijnsel kon in 1931 niet worden aangetoond; maar werd in 1935 bij toeval gevonden.

In het jaar 1934 werden stukjes van grofmozaiekzieke Eigenheimerknollen overgebracht in 60 Eigenheimerknollen, afkomstig van lichtmozaiekzieke planten. Het doel van deze enting was na te gaan of de aanwezigheid van het virus van lichtmozaiek ook een zekere bescherming verleent ten opzichte van het virus van grofmozaiek.

Van de 60 geënte knollen hebben 20 knollen lichtmozaiekzieke planten opgeleverd. Bij deze heeft dus geen overgang plaats gehad. Maar bij de 40 overige knollen heeft de enting wel effect op-

geleverd. De planten, die hieruit voortkwamen, leken echter niet op grofmozaieke planten, maar vertoonden alle het dwergmozaiek type. Bij alle trad het onderscheid met de grofmozaiekzieke planten, waaruit geënt was, door het platte en gedrongene van den bouw zeer sterk naar voren.

Blijkbaar is dus het dwergmozaiek ontstaan door een combinatie van een virus, dat in lichtmozaiekzieke Eigenheimers aanwezig is en een virus aanwezig in de grofmozaiekzieke Eigenheimers.

In de grofmozaiekzieke Eigenheimers heb ik geen ander virus kunnen aantoonen dan het virus van grofmozaiek. Virus van topnecrose of stippelstreep, die min of meer verborgen in Eigenheimer kunnen leven, komen er blijkens genomen proeven niet in voor. We kunnen dus aannemen, dat het virus van grofmozaiek een der componenten is van de oorzaak van het optreden van dwergmozaiekzieke planten.

Maar bij de lichtmozaiekzieke Eigenheimers is de toestand anders. Topnecrose wordt hier evenmin gevonden; maar wel wordt regelmatig het stippelstreep in de lichtmozaiekzieke Eigenheimers te Oostwold aangetroffen. De vraag doet zich dus voor of het virus van lichtmozaiek dan wel het virus van stippelstreep als component bij het verwekken van dwergmozaiek fungeert.

Door enting van grofmozaiekzieke Eigenheimers en door enting van dwergmozaiekzieken Eigenheimers op Eersteling is gebleken, dat in grofmozaiekzieke Eigenheimer nooit stippelstreepvirus voorkomt, terwijl dit in dwergmozaiek wel wordt aangetroffen. Waar beide steeds aan dezelfde gevaren van infectie waren blootgesteld kan dit verschil slechts verklaard worden door aan te nemen, dat de planten, die met stippelstreepvirus zijn besmet, het dwergtype hebben gekregen.

Een meer direkt bewijs, dat het virus van de stippelstreepziekte en niet het virus van het lichtmozaiek een der componenten vormt van dwergmozaiek, is geleverd door de enting van grofmozaiek op gezonde Roode Star en op Lichte Roode Star.

Door enting van Lichte Roode Star op Bravo was in 1935 aangetoond, dat de hier gebruikte Roode Star geen lichtmozaiekziektevirus bevatte maar wel het virus van stippelstreep in zich verborg.

In 1936 bleek, dat bij enting van grofmozaiekzieken Eigenheimer op gezonde Roode Star het grofmozaiek in de Roode Star te voorschijn komt, maar dat bij enting van grofmozaiekzieken Eigenheimer op Lichte Roode Star het dwergtype optreedt. Wel is dit type niet zoo geprononceerd dwergachtig als bij den Eigenheimer, maar de verkorting der internodiën is toch zeer duidelijk.



a. Stengel van een grofmozaïekzieken Eigenheimer.
 (Stalk of a roughmosaic diseased Eigenheimer).
 b. Stengel van een dwergmozaïekzieken Eigenheimer (stekelkop).
 (Stalk of a curly dwarfed Eigenheimer).

Waar het lichtmozaïek hier geen rol kan hebben gespeeld, mag worden aangenomen, dat het dwergtype hier is ontstaan door een combinatie van het virus van de grofmozaïekziekte en het virus van de stippelstreepziekte.

KENNETH SMITH (4) heeft als zijn meening uitgesproken, dat de meeste aardappelziekten van het mozaïektype door meer dan één virus worden veroorzaakt en dat de ziekteoorzaak dus een samengesteld karakter heeft. In het algemeen hebben de proeven te Oostwold geen bevestiging opgeleverd voor deze meening; het dwergmozaïek is tot nu toe de eenige ziekte, waarvan het samengestelde karakter van de ziekteoorzaak is aangetoond.

In Engeland is het bewijs, dat meer dan één virus noodig is om een bepaald ziektebeeld te verkrijgen, slechts geleverd voor het crinkle van MURPHY — MURPHY en M'KAY (2), SALAMAN (3), SMITH (5). In Amerika is het samengestelde karakter van Rugose mosaic aangetoond door VALLEAU en JOHNSON (6) en KOCH (1). Maar behalve voor deze ziekten is geen overtuigend bewijs geleverd, dat een bepaald typisch ziektebeeld aan het optreden van meerdere vira gebonden is.

Het nagaan van een eventueel bestaande verwantschap tusschen het crinkle van MURPHY, Rugose mosaic en dwergmozaïek vormen te Oostwold een onderwerp van nader onderzoek.

CONCLUSIE

Het dwergmozaïek (stekelkop) ontstaat door een combinatie van het virus van grofmozaïekziekte en het virus van stippelstreepziekte.

CONCLUSION

A type of curly dwarf can be produced by a combination of the virus of rough mosaic and the virus of stipple-streak.

LITERATUUR

1. KOCH (K.), The potato rugose mosaic complex. *Science*, No 1, June, p. 615, 1931.
2. MURPHY (P. A.) en M'KAY (R.), The compound nature of crinkle and its production by means of a mixture of Viruses. *Scient. Proc. Roy. Dublin, Soc.*, 1932.
3. SALAMAN (R. N.), Crinkle „A” an infectious disease of the potato. *Proc. R. Soc.*, Vol. 106, 1930.
4. SMITH (KENNETH M.), Composite nature of certain potato viruses of the mosaic group. *Nature*, May, 1931.
5. SMITH (KENNETH M.), Some experiments with the virus of a potato crinkle, with notes on interveinal mosaic. *Ann. Appl. Biol.*, Vol. XVII, 1930.
6. VALLEAU (W. D.) en JOHNSON (Em.), The relation of some tobacco viruses to potato degeneration. *Kentucky Agric. Exp. Stat. Res., Bull.* 309, 1930.