

whether the single-bath treatment, as proposed by GASSNER and FLENSBERG for wheat, is as effective but less injurious to germination as the modified method.

The modified hot-water treatment was carried out as follows. The seed was presoaked in water at 18–20 °C for 1½ hours, left to stand protected against cooling down for 4½ hours and then submerged for 10 minutes in water at 53 °C for wheat and 51–52 °C for barley. According to GASSNER and FLENSBERG, the single-bath treatment was applied by immersing the seed in water at 46 °C for 2½ hours.

For wheat the single-bath method proved to be less effective at a temperature of 46 °C than the modified hot-water treatment. A treatment at 47 °C was as effective as the modified treatment but caused also the same seed injury. Because of the limited lay-out of the field trials, the slight occurrence of loose smut in barley made it impossible to draw conclusions from the outcome.

7. LITERATUUR

1. GASSNER, G.: Neuere Versuche über Flugbrandbekämpfung. Arch. d. Deutschen Landw. Ges. 1: 78–81, 1948.
2. WECK, R.: Flugbrandbekämpfung bei Wintergerste in Eckendorf. Pflanzenbau 14: 369–379, 1938.
3. FLENSBERG, R.: Untersuchungen über die Warmwasserbeize unter besonderer Berücksichtigung des Warmwasserdauerbades. Phytopath. Zeitschr. XVI: 1–40, 1949.

ONDERZOEKINGEN OVER ANJERMOZAIK, II ¹⁾ ²⁾

With a summary: Investigations on Carnation Mosaic, II

DOOR

J. P. H. VAN DER WANT

Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen

In de vorige publicatie (3) over dit onderwerp werd beschreven, dat het sap van mozaïekzieke anjers, op bladeren van aster en tabak ingewreven, daarop slechts in vrij zeldzame gevallen aanleiding geeft tot het ontstaan van locale necrotische vlekken. Inoculatieproeven op boon (*Phaseolus vulgaris*) hadden daarentegen geen resultaat. Een dergelijke necrotische vlek, uitgeknipt en in water fijnge-
wreven, leverde een inoculum, waarmee op tabaksbladeren talrijke locale necrotische vlekken werden verkregen. Op tabak trad geen verspreiding van de symptomen op. Ingewreven op de bladeren van boon ontstonden na enige dagen locale necrotische vlekjes, terwijl na verloop van tijd het virus zich door de gehele bonenplant verspreidde, daarbij heftige necrotische symptomen teweegbrengende, welke zeer veel gelijken op die van de stippelstreepziekte van de boon. De symptomen op tabak en boon deden ons besluiten, dat er een tabaksnecrosevirus in het spel moest zijn.

Dit virus kon van tabak of boon worden overgebracht op anjer, waarbij ver-

¹⁾ Ontvangen voor publicatie April 1951.

²⁾ Verschijnt tevens als Meded. no 16 van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (I.P.O.).

schijnselen, typisch voor anjermozaïek, ontstonden. Dit resultaat was aanleiding te veronderstellen, dat het anjermozaïekvirus een tabaksnecrosevirus is.

Zoals in de vorige publicatie (3) is beschreven, werd gevonden, dat de concentratie van het anjermozaïekvirus in daarmee besmette anjerplanten hoog is. De verdunningsgrens ligt nl. lager dan 10^{-5} . Met betrekking hiertoe is het merkwaardig, dat slechts in een gering aantal van de inoculaties met sap van zieke anjers op tabak en aster symptomen van een tabaksnecrosevirus werden verkregen.

Naar aanleiding hiervan is nu verondersteld, dat het sap van anjers een factor bevat, die het anjermozaïekvirus onwerkzaam maakt ten opzichte van aster, boon en tabak, doch niet ten aanzien van anjer en duizendschoon. Deze veronderstelling is getoetst aan inoculatieproeven, waarvan er hier enige zullen worden vermeld.

Een tabaksnecrosevirus, geïsoleerd uit een necrose-vertonende tulp, bleek geen symptomen op anjer en duizendschoon teweeg te brengen. Dit virus werd vermeerderd op tabaksbladeren, die zeer veel locale necrotische vlekken gingen vertonen. Het sap, uit deze bladeren verkregen, werd in twee porties verdeeld. Eén deel werd gemengd met een gelijk volumen sap van gezonde zaailinganjers; het andere deel met een gelijk volumen water. Beide mengsels werden vervolgens apart op enige tabaksbladeren geïnoculeerd. Na verloop van enkele dagen waren de bladeren, ingewreven met het mengsel virus-water als het ware bezaaid met talloze locale necrotische vlekken; op de bladeren, bestreken met het mengsel virus-anjersap kwamen slechts enkele vlekken voor.

Een soortgelijke proef werd uitgevoerd met het sap van mozaïekzieke tabaksplanten. De virusactiviteit werd in dit geval getoetst op *Nicotiana glutinosa*, welke op het tabaksmozaïekvirus met locale necrotische vlekjes reageert. Ook in dit geval werd een duidelijk verschil in virusactiviteit waargenomen, nl. op de bladeren, bestreken met het mengsel virus-anjersap werden gemiddeld 5 vlekjes per blad geteld; op de bladeren, geïnoculeerd met het mengsel virus-water meer dan 100 per blad.

Ook ten aanzien van het ratelvirus van de tabak bleek het anjersap een belemmerende werking op de activiteit uit te oefenen. De toetsplant was in dit geval *Nicotiana tabacum* var. WHITE BURLEY.

Hiermede is dus aangetoond, dat anjersap inderdaad een factor bevat, die verhindert, dat de onderzochte viren ten opzichte van de gebruikte toetsplanten hun pathogene eigenschappen ontplooien.

De verklaring voor het feit, dat het anjermozaïekvirus, hoewel in hoge concentratie in anjer aanwezig, toch van deze plant af zo moeilijk op aster, tabak en boon is over te brengen, kan dus in het voorkomen van genoemde factor (een zgn. remstof of inhibitor) worden gezocht. Blijkbaar beïnvloedt deze inhibitor echter niet de activiteit van het anjervirus ten aanzien van anjer en duizendschoon.

Deze factor zou een „relatieve” inhibitor van de virusactiviteit kunnen worden genoemd ter onderscheiding van de werking van „absolute” remstoffen zoals looistoffen in *Dahlia*, die verhinderen, dat het *Dahlia*-mozaïekvirus met sap van *Dahlia* op *Dahlia* zelf en op andere waardplanten wordt overgebracht (2).

Mogelijk komen „relatieve” inhibitoren van de virusactiviteit ook in andere planten voor, b.v. in *Zinnia elegans*. BRIERLEY en SMITH (1) vermelden nl. dat het mozaïekvirus van *Dahlia* gemakkelijk met sap van *Zinnia* op *Zinnia* kan worden overgebracht, doch niet of moeilijk van *Zinnia* op *Dahlia* en *Verbesina*

encelioides. Daarentegen is het vlot met sap over te brengen van laatstgenoemde plant op *Dahlia* en *Zinnia*.

Over de aard van de inhibitor in anjersap kan voorshands niets worden medegedeeld. Nader onderzoek wordt hiernaar verricht.

SUMMARY

Continuing the study on carnation mosaic (Ref. 3) it was found that sap of healthy carnation plants carries a factor which inhibits transmission of some viruses to the testplants used. One of the experiments described was carried out with a tobacco necrosis virus, isolated from a necrotic tulip. All attempts to transmit this virus to carnation or Sweet William remained unsuccessful up till now. Tobacco leaves, infected with this virus and showing numerous local lesions, were crushed in a mortar and the sap squeezed. Part of this sap was mixed with an equal volume of water; another part with an equal volume of sap freshly pressed out of virus free carnations. Both mixtures were inoculated separately into tobacco leaves. After some days many local spots had developed on the leaves rubbed with the virus-water mixture, whereas those inoculated with the virus-carnation sap mixture showed only very few local lesions.

Similar experiments were carried out with tobacco mosaic virus, using *Nicotiana glutinosa* as a testplant, and with rattle virus using *N. tabacum* var. White Burley. The result of these experiments was the same as that described above.

The virus inhibiting effect of carnation sap may be the cause of the difficult transmission of the carnation mosaic virus from carnation to aster, tobacco and French bean. On the other hand the inhibitor has apparently no effect on the activity of the carnation mosaic virus when transmitted from carnation to carnation or Sweet William.

To distinguish „absolute” inhibitors such as tannins in *Dahlia*, which interfere with the mechanical transmission of the *Dahlia* mosaic virus from *Dahlia* to *Dahlia* and other host plants (Ref. 2), the above mentioned one may be called a „relative” inhibitor.

„Relative” inhibitors of virus activity also may be present in other plants, e.g. in *Zinnia elegans*. BRIERLEY and SMITH (Ref. 1) showed that *Dahlia* mosaic virus is easily transmissible by sap from *Zinnia* to *Zinnia*, but not or with difficulty from *Zinnia* to *Dahlia* or *Verbesina encelioides*. On the contrary this virus was found to be easily transmissible by mechanical operation from the last mentioned plant to *Verbesina* itself, *Dahlia* and *Zinnia*.

Further studies on the carnation mosaic virus, its relation to other tobacco necrosis viruses, and the inhibitor present in carnation sap, are in progress.

LITERATUUR

1. BRIERLEY, P. and SMITH, F. F., Some vectors, hosts, and properties of *Dahlia* mosaic virus. Pl. Disease Reprtr. 34: 363-370, 1950.
2. CORNUET, P., MARTIN, C. et LIMASSET, P., Extraction du virus de la mosaïque du *Dahlia* (Marmor Dahliae Holmes) à partir de Dahlias infectés et obtention de son antisérum. C. R. Séances Acad. Sci. 231: 913-941, 1950.
3. NOORDAM, D., THUNG, T. H. en VAN DER WANT, J. P. H., Onderzoekingen over anjermozaiek, I. Tijdschr. o. Pl. ziekten 57: 1-15, 1951.