

## RUBUS STUNT, A LEAFHOPPER-BORNE VIRUSDISEASE

*Met een samenvatting: De dwergziekte van de framboos, een virusziekte,  
die door cicadelliden wordt overgebracht*

by

Dr H. J. DE FLUITER and F. A. VAN DER MEER

Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (I.P.O.), Wageningen

In 1950 PRENTICE described a dwarfing disease of loganberry, blackberry, raspberry and other cultivated species and hybrids of *Rubus*. The disease proved to be transmissible by grafting and was considered to be a virus disease which he called *Rubus stunt*. The symptoms are very characteristic and are described by PRENTICE as follows: „The new canes are weak, short and thin and much more numerous than normal. Axillary buds near the base of the cane sometimes develop into branches and thus accentuate the bushy appearance of the plant. In the following season this weak cane generally fails to flower at all, or produces so few flowers that there is practically no crop of fruit. In recently infected plants the fruiting canes tend to have shortened internodes and often more than one bud develops at each node. The flowers on the fruiting laterals are less numerous than normal and may be malformed. The floral parts, especially the sepals and carpels, becoming foliar” (PRENTICE 1950).

Since 1945 the same disease has become increasingly prevalent in raspberries in the Netherlands. In the production area near Breda it has seriously interfered with the commercial cultivation of raspberries. Fieldobservations showed the disease to be present in wild and cultivated raspberries as well as in a number of wild blackbarries (DE FLUITER, 1951; DE FLUITER and THUNG, 1951). It has been found not only in the raspberry growing centre mentioned above but also in the virgin woods in the province of Drenthe in the northern part of the Netherlands. In all cases stunting and flowerproliferations were the typical symptoms (DE FLUITER and THUNG, 1951).

Fieldobservations made by VAN DER MEER in the heavily infected area near Breda in 1950 and 1951 suggested the disease was vectorborne. At that time, however, no vector had been reported (PRENTICE, 1950).

We started our vector experiments in 1950 with the aphid *Amphorophora rubi* KALT. These were continued in 1951 and 1952 with *Amphorophora rubi* KALT.<sup>1)</sup> and *Aphis idaei* VAN DER GOOT, both of which are well known vectors of raspberry virusdiseases (raspberry mosaic, veinbanding disease, Lloyd George decline). In the transmission studies the aphids were reared on stunted plants and subsequently transferred to potted and caged, healthy plants on which they fed for at least 10 days. In some experiments several hundred *Amphorophora rubi*<sup>1)</sup> or *Aphis idaei* were transferred from stunted plants to each of a series of healthy plants and were allowed to feed for a much longer period. Several hundred raspberry and blackberryplants, belonging to various species and varieties were included in the experiments. No symptoms, however, developed on either of the plants that received aphids.

Transmission experiments with leafhoppers were initiated in 1951 and were

---

<sup>1)</sup> *Nectarosiphon (Amphorophora) idaei* C.B.

continued in 1952 and 1953 (DE FLUITER, 1952; 1953). In diseased raspberry plantations *Cicadula sexnotata* FALL., *Eupterix atropunctata* GOEZE, *Typhlocyba tenerrima* H.S., *Typhlocyba rosae* L., *Euscelis variegatus* KB., *Erythroneura flammigera* GEOFFR., *Erythroneura angustata* LETH., *Aphrophora alni* FALL., *Tettigoniella viridis* L., *Macropsis fuscula* ZETT. (= *rubi* BOH.)<sup>1)</sup> and *Empoasca pteridis* were collected by VAN DER MEER. Infection trials with a number of these leafhoppers were carried out.

Symptoms of Rubus stunt first appeared in June 1953 in an experiment series with *Macropsis fuscula* ZETT. (= *rubi* BOH.) which had been started in July 1952.

Larvae and adults of this leafhopper were collected on July 4, 1952 on stunted *Rubus odoratus* plants that had been transferred from Breda to Wageningen in the winter of 1951. About 20 leafhoppers were transferred from infected plants to three potted and caged, healthy raspberryplants, viz two Radboud (virus free stockmaterial obtained from Dr RIETSEMA) and one Norfolk Giant (virus free stockmaterial obtained from Dr CADMAN). On August 4 two leafhoppers were still seen feeding on the plants.

The experiments were all conducted in an insectfree greenhouse and the plants were kept in this greenhouse during the winter, spring and following summer. On June 24, 1953 the three plants all showed the first typical Rubus stunt symptoms viz numerous weak, short and thin canes (see fig. 1 and 3). None of the control plants nor the aphid-infected plants of the 1951 and 1952 experiment series developed any symptoms (see fig. 2).

*Macropsis fuscula* ZETT. is a leafhopper, that passes the winter in the eggstage on raspberry (*Rubus idaeus*), blackberry (*Rubus caesius*) and many other wild Rubus species. It feeds on these plants in spring and summer. The insect evidently has one generation a year and is rather common in the diseased plantation. For the control of the vector a winter tar oil spray may be advisable.

Rubus stunt is the first leafhopper-borne virus known from Western-Europe.

Thanks are due to Dr I. RIETSEMA for his continued help and interest, to Dr C. H. CADMAN for providing us with virusfree stockmaterial of the variety *Norfolk Giant*, to Mr W. WAGNER, Hamburg, for identifying the leafhoppers and to the BOARD OF THE „BREDASCHE VEILING” (fruitauction), who partly financed the work.

#### SAMENVATTING

In het frambozencentrum in de omgeving van Breda richt de dwergziekte (= heksenbesemziekte) bij de framboos sedert 1945 ontstellende verwoestingen aan.

Het onderzoek van PRENTICE (1950) wees uit, dat deze ziekte, die ook in Engeland voorkomt, veroorzaakt wordt door een virus, het zgn. Rubus stunt virus. DE FLUITER en THUNG (1951) vonden deze virusaantasting in ons land behalve op de cultuurframboos ook op de wilde framboos en op een aantal wilde bramensoorten; zelfs in de maagdelijke bossen van Drenthe werden een niet gering aantal bramensoorten gevonden, die door het virus waren aangetast. Het veldonderzoek door F. A. VAN DER MEER in 1950 en 1951 uitgevoerd, gaf overtuigende aanwijzingen voor een verspreiding van het virus door de een of andere vector.

<sup>1)</sup> det. W. WAGNER.

Het onderzoek naar de vector werd in 1950 ingezet met als voornaamste object, de grote frambozenluis, *Amphorophora rubi* KLT.<sup>1)</sup>; daarnaast werd dit onderzoek in 1951 en 1952 voortgezet met deze bladluisoort en met de kleine frambozenluis, *Aphis idaei* VAN DER GOOT, daar deze beide soorten beruchte virusvectoren bij framboos zijn. Ondanks de zeer talrijke infectieproeven en het feit, dat in deze proeven vaak met zeer grote aantallen bladluizen en lange zuigtijden werd gewerkt, kon geen overdracht van het virus door deze bladluisoorten vastgesteld worden.

Onze proeven met cicadelliden begonnen wij in 1951; zij werden voortgezet in 1952 en 1953 met een aantal soorten (zie p. 196), die in besmette aanplantingen verzameld werden. In een proef, ingezet op 4 Juli 1952 met larven en volwassen dieren van *Macropsis fuscula* ZETT. (= *rubi* BOH.), die zich ontwikkeld hadden op dwergzieke exemplaren van *Rubus odoratus*, werden op 24 Juni 1953 de eerste duidelijke symptomen van de dwergziekte waargenomen (zie fig. 1 en 3). Op dat tijdstip vertoonden noch de contrôleplanten, noch de talloze planten uit de bladluisproeven van 1950, 1951 en 1952 enig symptoom.

Uit onze proeven kan geconcludeerd worden, dat *Macropsis fuscula* ZETT. (= *rubi* BOH.) een vector van het dwergziekte-virus is. Dit virus wordt niet overgebracht door de frambozenluizen *Amphorophora rubi* KLT. en *Aphis idaei* VAN DER GOOT.

*Macropsis fuscula* (ZETT.) overwintert op braam en framboos in het eistadium. Larven resp. volwassen dieren voeden zich op deze planten gedurende het voorjaar en de zomer. Het is mogelijk, dat door een bestrijding met winter-oliën de vector met succes bestreden zal kunnen worden. Proeven hieromtrent zullen worden ingezet.

Het dwergziekte-virus van framboos is het eerste virus in West-Europa, waarvan vastgesteld is, dat het door een cicadellide wordt overgebracht.

Tenslotte willen wij gaarne onze dank betuigen aan Dr I. RIETSEMA voor de verleende hulp en getoonde grote belangstelling, aan Dr C. H. CADMAN, Dundee, voor de toezending van virusvrij plantenmateriaal van de var. *Norfolk Giant*, aan W. WAGNER, Hamburg, voor de determinatie der cicadelliden en aan het BESTUUR VAN DE BREDASCHE VEILING, die dit onderzoek ten dele gefinancierd heeft.

#### LITERATUUR

- FLUITER, H. J. DE – 1951. Verslag van de werkzaamheden van de Entomologische Afdeling: Framboos. Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Jaarverslag 1950: 22–23.  
FLUITER, H. J. DE – 1952. Idem, Jaarverslag 1951: 26–28.  
FLUITER, H. J. DE – 1953. Idem, Jaarverslag 1952: 26–29.  
FLUITER, H. J. en T. H. THUNG – 1951. Waarnemingen omtrent de dwergziekte bij framboos en wilde braam. Tijdschr. o. Plz. 57: 108–114.  
FLUITER, H. J. DE en F. A. VAN DER MEER – 1952. Waarnemingen omtrent enkele bladluizen van framboos en braam. Verslag 84ste winterverg. Nederl. Ent. Ver.: CVII–CXII.  
PRENTICE, I. W. – 1950. Rubus stunt: a virus disease. Journ. Hort. Sc. XXVI: 35–42.

---

<sup>1)</sup> *Nectarosiphon* (*Amphorophora*) *idaei* CB.