

DIE 'STECKLERBERGER KRANKHEIT',
EINE BISHER NICHT BEOBACHTETE
VIRUSKRANKHEIT DER SAUERKIRSche

von

GISELA BAUMANN

Biologische Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Institut für Phytopathologie Aschersleben, Ost-Deutschland

Während über das Vorkommen von Viruskrankheiten des Stein- un Kernobstes in Südwest-, West- und Nordwestdeutschland bereits seit mehreren Jahren berichtet wird (KOTTE, 1951, BÖMEKE, 1952, KUNZE, 1953 und 1954, THIEM, 1935), lagen aus dem mitteldeutschen Raum bisher noch keine experimentell gesicherten Befunde über das Auftreten von Obstvirosen vor. Veranlassung Untersuchungen in dieser Richtung aufzunehmen, gaben uns Beobachtungen über Absterbeerscheinungen und Ertragsrückgänge in größeren geschlossenen Sauerkirschenanlagen am nördlichen Harzrand. Die Ursache dieser Depressionen war uns zunächst unbekannt, das Krankheitsbild ließ jedoch das Vorliegen einer Virose nicht ausgeschlossen erscheinen.

In den bisher zweijährigen Untersuchungen konnten wir das Vorkommen folgender Kern- und Steinobstvirosen in Mitteldeutschland feststellen und durch Übertragungsversuche nachweisen:

Mosaik auf Apfel (*Malus pumila*), Bandmosaik (Line pattern) auf Pfirsich (*Prunus persica*), Bandmosaik (Line pattern) auf Pflaume (*Prunus domestica*), Ringflekkenkrankheit (Ringspot) auf Süßkirsche (*P. avium*), 'Stecklenberger Krankheit' auf Sauerkirsche (*P. cerasus*).

In diesem Referat soll nur auf letztere näher eingegangen werden, da sie nicht nur die für unser Gebiet bisher wirtschaftlich wichtigste Viruskrankheit des Steinobstes ist, sondern auch mit keiner der bisher beschriebenen Virosen von *Prunus cerasus* identifiziert werden konnte. Wir bezeichnen diese Viruskrankheit nach dem ersten Fundort und dem Gebiet ihrer bisher stärksten Verbreitung als 'Stecklenberger Krankheit' der Sauerkirsche.

Syptomatologie: Ältere Bäume weisen im fortgeschrittenen Stadium der Erkrankung eine starke Hemmung des Triebwachstums auf, die Länge einjähriger Triebe betrug bei kranken Bäumen 5,6 cm gegenüber 10,3 cm bei gesunden Bäumen gleichen Alters am selben Standort (Mittelwerte von je 200 Messungen). An den gestauchten Trieben sitzen Rosetten kleiner, schmaler Blätter, die lederig verdickt sind und oberseits fettig glänzen. Die Blattränder können nach der Mitte und aufwärts gewölbt sein, die Ableitung der Assimilate aus den Blättern kranker Bäume ist offenbar gehemmt. Mit der Jodprobe ließ sich eine Stärkeanhäufung im Palisaden- und Schwammparenchym nachweisen. Auf den ältesten Blättern treten häufig ringförmige, braune oder rotbraune Nekrosen auf, die später ausbrechen können. Auf den jüngeren im Frühjahr gebildeten Blättern ist eine hellgrüne-gelbliche Sprengelung, in der sich vielfach gezonte dunkelgrüne oder gelbe Ringflecke finden, bis zum Abschluß der Vegetationsperiode sichtbar. Symptomlos blieben in der Regel die

Blätter des Johannistriebes. Ein weiteres Kennzeichen sind die meist nur an wenigen Blättern auftretenden Enationen auf der Blattunterseite, die morphologisch und anatomisch dem Bau eines Laubblattes entsprechen. Über Enationenbildung an Sauerkirschen ist auch von THIEM (1953) berichtet worden. Ringfleckenbildung und Enationen können gemeinsam an kranken Bäumen vorkommen, häufig findet man aber auch nur eines dieser Merkmale. Charakteristisch ist, daß die Blattsymptome nicht in jedem Jahr auftreten und daß einem für die Viren der Ringspot-Gruppe bekannten 'Shockeffect' auch bei der vorliegenden Virose eine sich über mehrere Jahre erstreckende Periode der Symptommaskierung mit weitgehender 'recovery' der erkrankten Bäume folgen kann. Welche Faktoren die Ablösung der chronischen Krankheitsphase durch ihr akutes Stadium bedingen, ist noch nicht bekannt, möglicherweise ist der Witterungsablauf hierfür von Bedeutung.

Erkrankte Bäume weisen vielfach eine Verkümmерung der Blütenknospen auf, gekennzeichnet durch Steckenbleiben der Knospen im Frühjahr und späteres Vertrocknen und Abfallen. Wenn sich vereinzelte Knospen entfalten, fehlen den Blüten die Petalen, das Gynaeceum ist verkümmert und die Blütenstiele sind verkürzt. Die für Frostschäden charakteristischen Gewebeverbräunungen (FISCHER, 1953) im Bereich der Knospenbasis konnten nicht festgestellt werden. In den meisten Fällen ist die Knospenverkümmierung auf einzelne Äste des Baumes beschränkt, an diesen Bäumen sind auch stets andere Kennzeichen der Viruskrankheit zu finden. Nach experimenteller Übertragung wiesen zweijährige Sauerkirschen ('Schattenmorelle') die Knospenverkümmierung in unterschiedlichen Ausmaß auf, besonders deutlich war sie an Bäumen, die nach der Infektion im Spätherbst zurückgeschnitten worden waren. Auf wilden Trieben der Unterlage erkrankter Bäume können gelegentlich Symptome auftreten, auf *Prunus mahaleb* eine kräftig gelbe Bandmosaik- oder Ringfleckenbildung, auf *P. avium* Sämling eine mehr diffuse schwachgelbe Scheckung mit braunroten Nekrosen, die später ausbrechen. Die Symptome bleiben bei beiden *Prunus*-Arten auf die ältesten, im Frühjahr gebildeten Blätter beschränkt.

Am häufigsten befallen fanden wir die in Mitteldeutschland meist angebaute Sorte 'Schattenmorelle', daneben auch kranke Bäume der Sorten 'Diemitzer Amarelle', 'Königliche Amarelle', 'Leitzkauer', 'Nordmann', 'Köröser', 'Pandys' und eine russische Sauerkirschenunterlage. 8–10-jährige Bäume weisen nach unseren bisherigen Feststellungen ebenso starke Schädigungen auf wie doppelt so alte. Das Auftreten der Krankheit ist auch unabhängig von der Art der verwendeten Unterlage (*Prunus mahaleb*, *P. avium*-Sämling oder *P. cerasus*).

WIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG

Der Krankheit muß eine große wirtschaftliche Bedeutung zugeschrieben werden, sie ist in weiten Teilen Mitteldeutschlands verbreitet und im Hauptbefallsgebiet (Stecklenberg) sind etwa 70–80 % des Baumbestandes der 12–15-jährigen Anlagen erkrankt. Im Laufe der drei-jährigen Beobachtungszeit sind etwa 5 % der erkrankten Bäume abgestorben, die stark befallenen weisen erhebliche Ertragsminderungen auf. Wahrscheinlich ist der größte Teil der kranken Bäume bereits infiziert aus den Baumschulen verpflanzt worden. Ob auch innerhalb der Anlagen eine Ausbreitung der Krankheit stattfindet, müssen weitere Untersuchungen zeigen.

Übertragungsversuche: Diese Versuche wurden auf dem Versuchsfeld des Institutes für Phytopathologie in Aschersleben durchgeführt. Im August 1953 wurden 10 zwei-jährige Sauerkirschen der Sorte 'Schattenmorelle' mit Augen erkrankter Bäume aus Stecklenberg okuliert, 16 zwei-jährige Bäume der gleichen Sorte und Herkunft dienten als Kontrollen. Es wurden je Baum 3 Augen, und zwar in den Haupttrieb und zwei Seitenäste, eingesetzt, die nicht in allen Fällen anwuchsen. Keines der Augen trieb im Frühjahr aus. Neben Verzögerung im Frühjahrstaubtrieb zeigten sich im Mai an 8 von den 10 infizierten Bäumen Enationen, später Blattdeformationen, an einigen Blättern Gelbscheckung und bei 3 Bäumen Triebstauchung. Nekrosen und typische Ringflecke konnten in diesem ersten Übertragungsversuch nicht beobachtet werden. Im August 1954 wurden 13 drei-jährige Schattenmorellen mit Augen der drei am stärksten geschädigten Bäume des ersten Übertragungsversuches okuliert. Bei allen zeigten sich 1955 starke Enationenbildung, daneben Knospenverkümmерung, geringe Blattentwicklung, Hemmung des Triebwachstums und nekrotische Ringe auf den ältesten Blättern sowie eine Mosaikscheckung mit gezonten Ringflecken auf den jüngeren im Frühjahr gebildeten Blättern. 5 mit Augen gesunder Bäume okulierte Schattenmorellen zeigten keine Symptome und wiesen normales Wachstum auf. Durch die Entwicklung eines starken Johannistriebes verwischten sich die anfänglich deutlichen Wachstumsstörungen der kranken Bäume gegen Ende des Sommers. Die Schattenmorellen des ersten Übertragungsversuches wiesen in diesem Jahr eine weitgehende Symptommaskierung auf, nur vereinzelt fanden wir Enationen. 16 zwei-jährige Schattenmorellen wurden im August 1954 mit Augen von stark erkrankten Bäumen aus Stecklenberg, die Ringflecken- oder Enationenbildung gezeigt hatten, okuliert. 13 zeigten im nächsten Jahr (1955) starke Schädigungen, gekennzeichnet durch verzögerten Austrieb im Frühjahr, Absterben einiger Äste, meist oberhalb der Okulationsstelle, Wachstumsstörung, Ringflecken und Enationen. In diesem Versuch konnte auch nachgewiesen werden, daß scheinbar gesunde Bäume latente Träger der Krankheit sein können. Von 7 Anfang Mai 1955, während des Austreibens durch 'chip-budding' infizierten Schattenmorellen wiesen 6 schon Ende Juni Ringflecke, Mosaikscheckung und Absterben junger Triebe oberhalb der 'chips' auf. Enationen wurden hier während der Vegetationsperiode nicht mehr gebildet. In der selben Weise wurden 29 drei-jährige Sämlinge von *Prunus avium* kurz vor dem Austrieb 1955 infiziert, 18 zeigten 6–8 Wochen später Symptome in Form von Gelbscheckung und starker Nekrosenbildung. Auch im Gewächshaus traten an 12 von 24 zwei-jährigen *P. avium*-Sämlingen, die im August 1954 mit Augen erkrankter Schattenmorellen okuliert worden waren, 3–4 Wochen nach dem Austrieb, im März 1955, Enationen, chlorotische und nekrotische Flecke oder Bänder auf den ältesten Blättern auf. Die Sämlinge waren nach Überwinterung im Freiland im Februar ins Gewächshaus geholt worden. Die Virose ließ sich von diesen Sämlingen im Gewächshaus durch 'chip-budding' im März weiter übertragen, wobei auf den ersten austreibenden Blättern der nach der Infektion zurückgeschnittenen Sämlinge von *P. avium* Anfang Mai Symptome erschienen, allerdings trat auch hier, wie bei den im Frühjahr infizierten Schattenmorellen, keine Enationenbildung auf. Auch zwei-jährige Sämlinge von *Prunus persica* konnten durch Okulation mit Augen kranker Schattenmorellen im August oder durch 'chip-budding' im Frühjahr, während des Austriebes, infiziert werden. Kurz nach der Entfaltung der Blätter

erschienen auf den basalen Blättern der unteren Triebe kleine gelbe Ringflecke, die allmählich eine, die Blattspreite teilweise erfassende, Gelbfleckung bildeten. Die Symptome blieben auf die älteren Blätter beschränkt, später zuwachsende zeigten sie nicht mehr. Mit 'chips' von diesen Pfirsichen wurden wiederum Sämlinge von *Prunus persica* kurz vor dem Austreiben, im März 1955, infiziert. Symptome erschienen hier schon 12–16 Tage nach der Infektion. Bei Übertragung von *Prunus avium*-Sämlingen auf *Prunus persica* betrug die Inkubationszeit im Frühjahr etwa vier Wochen. Alle Versuche mit *Prunus persica* wurden im Gewächshaus durchgeführt, wohin die getopften Sämlinge nach Überwinterung im Freiland im Februar gebracht worden waren.

Das Virus ließ sich durch Saftverimpfung von *Prunus cerasus* und *P. mahaleb* auf *Cucumis sativus* und von hier auf die gleiche Pflanze in 5 aufeinanderfolgenden Infektionsreihen übertragen. Die ersten Abreibungen wurden mit einem aus den noch nicht geöffneten Schattenmorellenknospen, nach Entfernen der derben Knospenschuppen, hergestellten Preßsaft Ende April vorgenommen. In den zwei ersten Übertragungsreihen, Ende April und Anfang Mai kollabierten fast alle Pflanzen etwa 7–10 Tage nach der Infektion und starben ab. In den beiden nächsten, Mitte Mai bis Mitte Juni abgeriebenen Serien erschienen 6–7 Tage nach der Infektion gelbe diffuse oder ringförmige Flecke auf den Kotyledonen und gelegentlich Ringflecke oder Adernaufhellungen auf dem meist stark deformierten ersten Blatt, häufig starb der Vegetationspunkt ab. Ab Anfang Juli, in der 5. Übertragungsreihe, zeigten sich nur noch schwache Adernaufhellungen am Rande des ersten Blattes, nach dem 20. Juli gelang die Übertragung nicht mehr. Der Infektionserfolg lag nach Abreibung von *Prunus mahaleb*- und *Cucumis sativus*-Preßsäften bei 50–70 %, bei Preßsäften aus Schattenmorellenblättern bei 10 %. Mit Preßsaft aus Blättern von *Prunus avium*-Sämlingen oder Blütenblättern von Schattenmorellen (MCWHORTER, 1953) sind bisher keine Übertragungen gelungen.

Der Preßsaft wurde mit Phosphatpuffer nach Sörensen, pH 6, hergestellt und die Gurkenkotyledonen unter Verwendung von Carborund kurz vor der Entfaltung des ersten Blattes abgerieben. Temp. 18–24°. Das Virus konnte von kranken Schattenmorellen oder infizierten Gurkenpflanzen nicht auf *Nicotiana glutinosa* und *Phaseolus vulgaris* ('Early Giant' und 'Bountiful') übertragen werden, auch Rückinfektionen von diesen Pflanzen auf *Cucumis sativus* verliefen negativ.

Die auf *Cucumis sativus* hervorgerufenen Symptome sind den von WILLISON (1951) und BOYLE, MOORE und KEITT (1954) nach Übertragung einiger Steinobstviren (Cherry yellows und necrotic ring spot, Tatter leaf, Prune dwarf) auf Gurke erzielten Krankheitsbildern ähnlich. Das, möglicherweise durch Temperatur- und Belichtungsverhältnisse verursachte, Variieren der Symptome in den verschiedenen Übertragungsreihen wurde auch von MULDER (1954) bei der Übertragung der in Holland gefundenen Form des Sour cherry necrotic ring-spot virus auf Gurke beobachtet.

Abschließend kann festgestellt werden, daß die in Mitteldeutschland auftretende Sauerkirschenvirose zwar einige gemeinsame Symptome mit dem amerikanischen Sour cherry necrotic ring spot (BERKELEY und WILLISON, 1948; WILLISON, BERKELEY und CHAMBERLAIN, 1948) und seiner in Holland (MULDER, 1954 u. 1955) gefundene Form aufweist (Nekrosenbildung auf den ältesten

Blättern, 'Shockeffect' und anschliessende 'recovery', Möglichkeit der Saftübertragung auf *Cucumis sativus*), sich aber durch die Bildung von Enationen und die während der ganzen Vegetationsperiode auftretende Mosaikscheckung und Ringfleckenbildung von beiden unterscheidet.

Wir müssen vorläufig annehmen, daß die 'Stecklenberger Krankheit' entweder durch eine besondere Form des Sour cherry necrotic ring spot virus verursacht wird, oder durch einen Virus-Komplex, dessen eine Komponente das necrotic ring spot virus ist. Weitere Versuchen müssen darüber Aufschluss geben, ob einer zweiten Komponente dieses Komplexes die Enationenbildung zuzuschreiben ist.

LITERATUR

- BERKELEY, G. H. und WILLISON, R. S., - 1948. Yellows and necrotic ring spot of sour cherries in Ontario. Inoculation experiments. *Phytopathology*, 38: 509-518.
BÖMEKE, H., - 1952. Über Virus- und virusverdächtige Krankheiten im niederelbischen Obstbaugebiet. *Mitt. Obstbauversuchsring Altes Land*, 7: 1-14.
BOYLE, J. S., MOORE, J. D. und KEITT, G. W., - 1954. Cucumber as a plant host in stone fruit virus research. *Phytopathology*, 44: 303-311.
FISCHER, R., - 1933. Über Pfirsichblättrigkeit der Zwetschke. *Ztschr. Pflanzensch. u. Schädlingsbek.* 6: 2.
KOTTE, W., - 1951. Die Schmalblättrigkeit der Süßkirsche (Pfeffingerkrankheit) in Deutschland. *Phytopath. Ztschr.* 17: 468-471.
KUNZE, L., - 1953. Die Pfeffinger Kirschbaumkrankheit auch am Mittelrhein. *Pflanzenschutz* 5: 4-7.
KUNZE, L., - 1954. Weitere Untersuchungen über Viruskrankheiten und andere Abbauerscheinungen der Süßkirsche. *Pflanzenschutz* 6: 105-108.
MCWHORTER, F. P., - 1953. The utility of flower tissues for making inocula for difficult virus isolations. *Phytopathology* 43: 479.
MULDER, D., - 1954. De overbrenging van een virusziekte van zure kers op komkommer. *Tijdschr. Plantenziekten* 60: 265-266.
MULDER, D., - 1955. Het onderzoek van virusziekten van kersen en enkele andere fruitsoorten. *Tuinbouwgids* 1955.
THIEM, H., - 1953. Über Abbaukrankheiten bei Süß- und Sauerkirschen. *Nachrichtenbl. dsch. Pflzschutzd.* (Braunschweig) 5: 65-70.
WILLISON, R. S., - 1951. The effects of some stone fruit viruses on cucumber. *Plant Dis. Rep.* 35: 254-255.
WILLISON, R. S., BERKELEY, G. H. und CHAMBERLAIN, G. C., - 1948. Yellows and necrotic ring spot of sour cherries in Ontario: Distribution and spread. *Phytopathology* 38: 776-792.

DISCUSSION

PANJAN: Did Dr BAUMANN succeed in getting symptoms in cucumber with mild strains of the virus?

Answer: No research on various strains of the virus has been done up to now, so that it is not yet known whether there are strains at all.

CADMAN: Could cherries be infected by sap inoculation with infective cucumber sap and were any other testplants, other than *Nicotiana glutinosa*, tried?

Answer: Infection back from cucumber to cherry has not yet been tried. Some species belonging to the Rosaceae, as *Filipendula*, *Potentilla* and *Geum* and also *Campanula* and *Dianthus*, have been infected, but no symptoms appeared up to now.

In America so far they have been also unsuccesful in attempts to transmit necrotic ring spot from cucumber back to sour cherry or peach (BERKELEY).

Dr YARWOOD succeeded in transmitting by sap the apple mosaic from apple to cucumber and back again, when maintaining a special Ph. (THUNG).

THRESH: From what species was the necrotic ring spot inoculum taken, that infected cucumber?

Answer: From *Prunus mahaleb* and from *Prunus cerasus*.

FITZPATRICK: Was the inoculum taken from the leaves?

Answer: From the leaves and from the petals and flowers (method McWHORTER). Inoculum from petals and flowers however gave no results.

POSNETTE: How many years do the enations develop on the sour cherry?

Answer: They may occur in one year and not in the next year. Sometimes however the enations are present during two-four years, but this is not usual.

POSNETTE: Do the enations always develop in the first year after infection?

Answer: Yes, in general they do. In the second year you can find only some trees with very few enations.

T. Plziekten 62 (1956): 56-59

UNE VIROSE GRAVE DU PRUNIER EN YOUGOSLAVIE

PAR

MLADEN VOSSIFOVITCH

Faculté d'Agriculture Université de Belgrade (Yougoslavie)

Pour l'arboriculture Yougoslave un problème grave est posé par l'existence d'une virose du prunier qui a pris une grande extension et a sérieusement atteint la production de cette espèce fruitière dans de vastes régions. La virose en question est le 'plum pox' (Šarka) causée, d'après CRISTOFF (1947), par *Prunus virus 7 (Annulus pruni)*.

Cette maladie a été pour la première fois signalée en 1932 par ATANASOFF en Bulgarie, et en 1936 par nous en Yougoslavie. Les enquêtes ultérieures détaillées ont montré qu'elle se trouve répandue dans la plus grande partie aussi bien de Bulgarie que de Serbie et de Macédoine, ainsi que dans plusieurs régions de Monténégro et de Bosnie. On évalue actuellement, seulement en Yougoslavie, à plus de onze millions de pruniers atteints par cette virose, dont un nombre important à un degré avancé. La variété la plus sensible, est le Prunier de Hongrie (Požegača yougoslave, Čustendilka bulgare), qui est en même temps la variété principale et économiquement la plus importante dans les Balkans.

Les conséquences nuisibles du 'plum pox' se manifestent surtout sur les fruits. La mosaïque que l'on observe sur les feuilles reste bénigne, les sujets atteints sont d'un développement et de longévité normale. Aussi le virus n'exerce aucune influence défavorable sur la floraison et la fécondation. En ce qui concerne les fruits, ceux-ci commencent à tomber en masse dès la véraison et un nombre plus ou moins grand de ceux qui restent sur l'arbre, murissent prématûrement et sont très fortement dépréciés. Ils ont un aspect chagriné, avec des rides circulaires ou sémi-circulaires profondes. La chair, riche en gomme, a par place une couleur brun-rougeâtre et est d'un goût tellement désagréable qu'elle