

Hartmut KEGLER, Hans-Heinz SCHIMANSKI, Tatjana D. VERDEREVSKAJA und Dimitr TRIFONOV

Zur Bedeutung der Toleranz von Obstgehölzen gegenüber Virose und Mykoplasmosen

1. Einleitung

Die Bekämpfung der Virose und Mykoplasmosen bei Obstgehölzen erfolgte bisher hauptsächlich prophylaktisch durch die Erzeugung und Vermehrung „virusfreien“ Pflanzenausgangsmaterials. In unseren Ländern führten diese Arbeiten zum Aufbau von Obstbeständen und -sortimenten virusgetesteter Sorten, deren Anzahl Tabelle 1 wiedergibt.

Virusgetestete Obstanlagen zeigen höhere Ertragsfähigkeit und größere Ausgeglichenheit der Bestände. Dennoch können in ursprünglich gesunden Anlagen Spontaninfektionen vorkommen und zur Ausbreitung von Virose und Mykoplasmosen führen, sofern Infektionsquellen in der Nähe sind. Die bisherigen Erfahrungen bei der Bekämpfung der Scharkrankheit der Pflaume lassen erkennen, daß durch die Bekämpfung von Vektoren Spontaninfektionen und deren Ausbreitung in langjährigen Kulturen zwar eingeschränkt, aber nicht verhindert werden können. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, neben der Erzeugung und Vermehrung virusgetesteten Pflanzenausgangsmaterials und der Bekämpfung der Vektoren als weitere Maßnahme zur Einschränkung von Ertrags- und Bestandsverlusten den Anbau von Sorten anzustreben, die durch natürlich übertragene und wirtschaftlich bedeutende Virose und Mykoplasmosen möglichst wenig geschädigt werden.

2. Unterschiedliche Reaktionen gegenüber Virose und Mykoplasmosen

Bisher liegen nur wenige Informationen über systematische Untersuchungen im Hinblick auf die Schaffung resistenter oder toleranter Obstgehölzsorten oder -unterlagen vor. Die meisten Angaben zur Sortenanfälligkeit beruhen auf Untersuchungen zur Symptomatologie der verschiedenen Krankheiten. Sie vermitteln aber trotzdem nützliche Hinweise über das Verhalten der beobachteten oder untersuchten Sorten, Unterlagen, Wildformen und Arten.

Bevor für bestimmte Krankheiten der bisherige Stand der Kenntnisse auf diesem Gebiet dargelegt wird, erscheint es erforderlich, die im Hinblick auf die postinfektionellen Reaktionen von Pflanzen verwendeten Begriffe zu bestimmen (GÄUMANN, 1951; KÖHLER, 1964).

Immunität: Die Infektion haftet nicht und die Pflanze bleibt befallsfrei.

Empfänglichkeit: Die Infektion ist möglich und der Erreger vermag sich in der Pflanze zu vermehren.

Die unterschiedlichen Grade der Empfänglichkeit werden gekennzeichnet durch die Begriffe

Resistenz: Die Infektion ist grundsätzlich möglich, der Erreger kann aber auf natürlichem Wege nicht in die Pflanze gelangen (Befallsresistenz oder Infektionsresistenz), oder er kann sie infizieren, sich aber nicht in ihr ausbreiten (Ausbreitungsresistenz);

Anfälligkeit: Die Infektion ist möglich, der Erreger kann sich in der Pflanze vermehren und ausbreiten und sie in unterschiedlichem Grade schädigen;

Toleranz: Die Infektion ist möglich, der Erreger kann sich in der Pflanze vermehren und ausbreiten, ohne sie zu schädigen.

Züchterische Arbeiten zur Resistenz oder Toleranz gegenüber Obstgehölzvirose oder -mykoplasmosen sollten sich auf diejenigen konzentrieren, die sich auf natürlichem Wege ausbreiten und an den betreffenden Obstarten beträchtliche wirtschaftliche Schäden verursachen. Dies trifft in unseren Ländern hauptsächlich für die folgenden Krankheiten zu:¹⁾

Die Proliferation des Apfels (apple witches' broom)

Die Krankheit wird wahrscheinlich durch Mykoplasmen verursacht (GIANOTTI, MORVAN und VAGO, 1968) und breitet sich relativ schnell in den Beständen aus (BOVEY, 1963), ohne daß bisher ein Vektor mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte (SEIDL, 1974). Die durch sie verursachten Ertragsverluste werden in Abhängigkeit von Sortenanfälligkeit und Standort mit durchschnittlich 47% (BLATNÝ, SEIDL und ERBENOVA, 1963) bzw. im Bereich von 10,5 bis 80,56 Prozent angegeben (TRIFONOV, 1965). Über die Reaktion von Apfelsorten und -unterlagen sowie *Malus*-Arten gegenüber der Proliferation gibt Tabelle 2 Auskunft (TRIFONOV, 1965; ZAVADSKA, MILLIKAN und COCHRAN, 1969; BLATNÝ, 1970).

Einer Vielzahl als hochanfällig oder anfällig beschriebenen Sorten stehen relativ wenige schwachanfällige Sorten und die Unterlage M2 gegenüber. Dabei darf allerdings nicht übersehen werden, daß der Krankheitsverlauf der Proliferation mit einer „Erholungsphase“ verbunden ist, die zur Abschwächung von Symptomen und Ertragsverlusten führt.

Die relativ geringe Anzahl von Sorten, deren schwache Reaktion gegenüber der Proliferation bekannt ist, sollte Anlaß zu umfangreicheren systematischen Anfälligkeitsprüfungen sein.

¹⁾ Den Zusammenstellungen liegen Literaturrecherchen und eigene Untersuchungen zugrunde. Auf Grund des großen Umfangs der Literaturangaben können an dieser Stelle nur ausgewählte Arbeiten zitiert werden

Tabelle 1

Anzahl virusgetesteter Obstgehölzsorten in der VRB, der DDR und der UdSSR

Länder	Obstarten								
	Apfel	Birne	Quitte	Süßkirsche	Sauerkirsche	Pflaume	Pfirsich	Aprikose	Mandel
VRB*)	64	26	16	35	16	52	48	22	16
DDR**)	46	12	—	19	7	10	—	—	—
UdSSR***)	72	12	—	6	9	—	—	4	—

*) Institut für Pflanzenschutz Kostinbrod

***) Institut für Phytopathologie Aschersleben

****) Moldauesches Wissenschaftliches Forschungsinstitut für Obstbau Kischinow

Tabelle 2

Empfänglichkeit von Apfelsorten und -unterlagen sowie *Malus*-Arten gegenüber der Proliferation

hochanfällig	anfällig	schwachanfällig oder tolerant	widersprüchliche Angaben
'Alkmene' 'Bancroft' 'Bittenfelder Sämling' 'Boiken' 'Cox Orange' 'Croncels' 'Golden Delicious' 'Gravensteiner' 'Jonathan' 'Kasseler Renette'	'Aiwanja', 'Allington', 'Beauty of Repty', 'Benoni', 'Berlepsch', 'Blenheimer Goldrenette', 'Borsdorfer Renette', 'Calville rouge d'automne', 'Canada Pippin', 'Champagne Pippin', 'Charlamowski', 'Cox Pomona', 'Dietzer Goldrenette', 'Golden Superb', 'Goldparmane', 'Golden Pearmain', 'Goudrenette', 'Holland Winter', 'James Grieve', 'Kanada Renette', 'King Davis', 'Knjajewa Zelena', 'Kronprinz Rudolf', 'Landsberger Renette', 'London Pepping', 'Mc Intosh', 'Morgenduft', 'Nonetit', 'Ontario', 'Panenske', 'Peppin Schafaran', 'Red Delicious', 'Renette d'Anglettere', 'Roter Astrachan', 'Schneiderapfel', 'Seeländer Renette', 'Skrinjanka', 'Starking Delicious', 'Sternapfel', 'Tetovka', 'Undine', 'Weißer Klarapfel', 'Welfort Park', 'Williams', 'Winter Banana', 'Yamborka', 'Yellow Bellefleur', 'Yowowka', <i>Malus</i> 'A 2', M 1, M 4, M 9, M 11, <i>Malus baccata</i> , <i>M. fusca</i> , <i>M. halliana</i> , <i>M. ioensis</i> , <i>M. kansuensis</i> , <i>M. prunifolia</i> , <i>M. prunifolia</i> var. <i>pendula</i> , <i>M. pumila</i> var. <i>Niedzwetzkyana</i> , <i>M. robusta</i> , <i>M. sikkimensis</i>	'Amasia', 'Api Rose', 'Ben Davis', 'Bendiktin', 'Herma', 'Karastojanka', 'Kawak', 'Lord Lambourne', 'Minister von Hammerstein', 'Ribston Pepping', 'Zar Alexander', M 2	'Boskoop'

Tabelle 3

Empfänglichkeit von Birnensorten und *Pyrus*-Arten gegenüber Verfall

hochanfällig	anfällig	schwachanfällig oder tolerant	widersprüchliche Angaben
'Bartlett' (als Edelsorte), 'Magness', 'Precocious', 'Variolosa', 'Williams', <i>Pyrus amygdaliformis lobata</i> , <i>P. aromatica</i> , <i>P. serotina</i> (<i>P. pyrifolia</i>), <i>P. ussuriensis</i> (Ping Ding Li No. 7), <i>P. variolosa</i> ; bestimmte Herkünfte von <i>P. domestica</i>	'Alexander Lucas', 'Beurré de Anjou', 'Beurré Giffard', 'Beurré Hardy', 'Bunte Juli', 'Coscia Precocé', 'Doyenné du Comice', 'Farmingdale', 'Flamish Beauty', 'Jules Guyot', 'Kaiser Alexander', 'Konferenz', 'Madame Verté', 'Marienbirne', 'Moscatella piccola d'estate', 'Packhams Triumph', 'Paris', 'Treveaux', 'Vienne'	'Bartlett' (als Sämlingsunterlage), 'Charneu', 'Clapps Liebling', 'Old Home' (als Unterlage), 'Winter Nelis' (als Sämlingsunterlage), <i>Pyrus betulaeolia</i> , <i>P. calleryana</i>	'Boscs'

Der Birnenverfall (pear decline)

Die Krankheit wird wahrscheinlich ebenfalls durch Mykoplasmen verursacht (HIBINO und SCHNEIDER, 1970) und durch die Birnblattsauger *Psylla pyricola*, *P. pyrisuga* und *P. pyri* übertragen (JENSEN, GRIGGS, GONZALES und SCHNEIDER, 1964; REFATTI, 1968). Sie kann bereits in den ersten 8 Jahren zu Bestandsausfällen von 27,4 % führen (SPAAR, VATER und HELM, 1972). Die unterschiedlichen Reaktionen von Birnensorten und *Pyrus*-Arten gegenüber dem Birnenverfall zeigt Tabelle 3 (BLODGETT, SCHNEIDER und AICHELE, 1962; GRIGGS, JENSEN und IWAKIRI, 1968). Sie weist darauf hin, daß neben einer Reihe hochanfälliger und anfälliger auch einige schwachanfällige bis tolerante Sorten und Arten vorhanden sind. Weitere Untersuchungen sollten sich vor allem auf die Ermittlung hochtoleranter Unterlagen richten, da die an der Baumkrone erkennbaren Verfallserscheinungen auf pathologische Veränderungen anfälliger Unterlagen zurückgehen.

Tabelle 4

Empfänglichkeit von Süß- und Sauerkirsensorten sowie *Prunus*-Arten gegenüber der Nekrotischen Ringfleckenkrankheit der Kirsche

hochanfällig	anfällig	schwachanfällig oder tolerant
Süßkirsche: 'Bing', 'Black Tararian', 'Early Rivers', 'F 12/1', 'Germersdorfer', 'Schneiders Späte Knorpel', 'Turkey Heart', 'Weiße Spanische', <i>Prunus avium</i> (Sämling) Sauerkirsche: 'Cigány', 'Leitzkauer Preßsauerkirsche', 'Monmorency', 'Pandy', 'Schattenmorelle', <i>Prunus cerasus</i> (Sämling), <i>P. pensylvanica</i> , <i>P. persica</i> , <i>P. tomentosa</i>	Sauerkirsche: 'Brassington', <i>Prunus alabamensis</i> , <i>P. alleghaniensis</i> , <i>P. americana</i> , <i>P. andersoni</i> , <i>P. augustifolia</i> , <i>P. apetalata</i> , <i>P. ameniaca</i> , <i>P. besseyi</i> , <i>P. blieriana</i> , <i>P. bokhariensis</i> , <i>P. bucharica</i> , <i>P. campanulata</i> , <i>P. canescens</i> , <i>P. caroliniana</i> , <i>P. cerasifera</i> , <i>P. cerasifera</i> var. <i>pissardii</i> , <i>P. cerasoides</i> , <i>P. communis</i> , <i>P. conradinae</i> , <i>P. cornuta</i> , <i>P. cyclamina</i> , <i>P. dasycarpa</i> , <i>P. davidiana</i> , <i>P. demissa</i> , <i>P. dielsiana</i> , <i>P. domestica</i> , <i>P. dropmoreana</i> , <i>P. dunbaryi</i> , <i>P. eftsua</i> , <i>P. emarginata</i> , <i>P. emarginata</i> var. <i>mollis</i> , <i>P. fasiculata</i> , <i>P. fenzliana</i> , <i>P. fontanesiana</i> , <i>P. fremonti</i> , <i>P. fruticosa</i> , <i>P. gigantea</i> , <i>P. glandulifolia</i> , <i>P. glandulosa</i> , <i>P. gracilis</i> , <i>P. gravesi</i> , <i>P. grayana</i> , <i>P. hilleri</i> , <i>P. hortulana</i> , <i>P. ihcifolia</i> , <i>P. incana</i> , <i>P. incisa</i> , <i>P. insititia</i> , <i>P. jaquemonti</i> , <i>P. japonica</i> , <i>P. juddi</i> , <i>P. kansuensis</i> , <i>P. kurlensis</i> , <i>P. lanata</i> , <i>P. lannesiana</i> , <i>P. lauchena</i> , <i>P. laurocerasus</i> , <i>P. lobulata</i> , <i>P. lusitanica</i> , <i>P. lycioides</i> , <i>P. lyonimaacki</i> , <i>P. mahaleb</i> , <i>P. mandshurica</i> , <i>P. maritima</i> , <i>P. maximowiczii</i> , <i>P. mexicana</i> , <i>P. meyeri</i> , <i>P. mira</i> , <i>P. monticola</i> , <i>P. mugus</i> , <i>P. mume</i> , <i>P. munsoniana</i> , <i>P. nana</i> , <i>P. newporti</i> , <i>P. nigra</i> , <i>P. nipponica</i> , <i>P. padus</i> , <i>P. petunnikowii</i> , <i>P. pilosiuscula</i> , <i>P. pissardi</i> , <i>P. pleio-cerasus</i> , <i>P. potanini</i> , <i>P. pumila</i> , <i>P. reverchoni</i> , <i>P. rufa</i> , <i>P. salicina</i> , <i>P. salicina</i> × <i>P. besseyi</i> , <i>P. sargentii</i> , <i>P. scopulorum</i> , <i>P. serotina</i> , <i>P. serrula</i> , <i>P. serrulata</i> , <i>P. setulosa</i> , <i>P. sibirica</i> , <i>P. sieboldii</i> , <i>P. simoni</i> , <i>P. skinneri</i> , <i>P. slavini</i> , <i>P. spinosa</i> , <i>P. ssiiori</i> , <i>P. subcordata</i> , <i>P. subhirtella</i> , <i>P. sultana</i> , <i>P. tenella</i> , <i>P. triloba</i> , <i>P. umbellata</i> , <i>P. ussuriensis</i> , <i>P. ursina</i> , <i>P. venulosa</i> , <i>P. virginiana</i> , <i>P. virginiana</i> var. <i>demissa</i> , <i>P. yedoensis</i>	Süßkirsche: 'Napoleon' Sauerkirsche: 'Köröser Weichsel', <i>Prunus amygdalus</i> , <i>P. cistena</i> , <i>P. myrobalana</i> , <i>P. salicina</i> , 'Abundance', 'Burbank' (gegenüber bestimmten Stämmen als hochtolerant bzw. -resistent bezeichnet)

Die Nekrotische Ringfleckenkrankheit der Kirsche (cherry necrotic ringspot)

Diese durch unterschiedliche Stämme des *Prunus necrotic ringspot virus* (necrotic ringspot, recurrent ringspot, rugose mosaic) hervorgerufene Krankheit (FULTON, 1958) breitet sich in Beständen durch Pollen aus (GEORGE und DAVIDSON, 1963). Darüber hinaus wurde Nematodenübertragbarkeit festgestellt (FRITZSCHE und KEGLER, 1968). Die Samenübertragbarkeit kann bei *Prunus cerasus* 55 % erreichen (BAUMANN, 1961/62). Die durch starke Stämme dieses Virus verursachten Ertragsverluste können bei Jungbäumen der anfälligeren Sorte 'Schattenmorelle' 76 bis 93 % betragen (KEGLER, SPAAR und OTTO, 1972). Kranke Bäume sterben oft vorzeitig ab.

Relativ wenige Süß- und Sauerkirsensorten, aber zahlreiche *Prunus*-Arten wurden im Hinblick auf ihre Anfälligkeit gegenüber der Nekrotischen Ringfleckenkrankheit untersucht (WILLISON und BERKELEY, 1946; GILMER, 1955) (Tabelle 4).

hochanfällig an Früchten	anfällig an Früchten	schwachanfällig an Früchten
<p>'Althan Reine Claude', 'Barby Zwetsche', 'Bautzener Hauszwetsche', 'Belgian Purple', 'Czernowitzer', 'Desertna', 'Dolaner Zwetsche', 'Drebna Tschervena Delibiza', 'Emma Leppermann', 'Enibakanka Jelta', 'Greußener Hauszwetsche', 'Hale', 'Hindenburg', 'Imperial Epinense', 'Italienische Zwetsche', 'Jefferson', 'Ketziner Hauszwetsche', 'King Dushan', 'Kjstendilska Sliva', 'Klestutka', 'Le Crescent', 'Lützelsacher', 'Magarehlyjak', 'Medkorebia', 'Neuendorfer Hauszwetsche', 'Ostova', 'Požegača', 'Queen Victoria', 'Rozova of Razgrad', 'Shameria', 'Sinja Jubileina', 'Sinjovka', 'Stendaler Hauszwetsche', 'Tetevenka', 'Topalka', 'Trunka Plum', 'Vengerdomashnaja', 'Victoria', 'Vrbača', 'Wangenheim', 'Warenitz Zwetsche', 'Washington', 'Werdersche Hauszwetsche', <i>Prunus tomentosa</i></p>	<p>'Abricot', 'Admiral Rigny', 'Agen 707', 'Anatolia', 'Auerbacher', 'Beraumer Zwetsche', 'Blue de Belgique', 'Bluefire', 'Brompton', 'Bumbalka', 'Debela Bjala Rakijnitza', 'Early Laxton', 'Early Prolific', 'Early Reine Claude', 'Fertilia', 'Fleuriana', 'Gelbe von der Halde', 'Gelbroter Spilling', 'Grande Fenille de Baltschik', 'Große Reine Claude', 'Großherzog', 'Herbst Schamal', 'Kasanlaschka Sliva', 'Königin Victoria', 'Kraliza Ivasonska', 'Magna Glauca', 'Manastirka', 'Mirabelle von Flotow', 'Moldauer Zwetsche', 'Opal', 'Plovdivska', 'Red Afuska', 'Reform Reneklude Mitschurin', 'Rene Claude Verte', 'Rote Marunke', 'Rote Reneklude', 'Ruhm von Sablon', 'Rumänische Schwarze', 'Ruth Gersteter', 'Sandowsche Zwetsche', 'Sakarka', 'Saure Pflaume', 'Schauf Pflaume', 'Schüles Frühzwetsche', 'Tonneboer', 'Venus', 'Violetta', 'Vroege Tolsc', 'Warwickshire Drooper', 'Wolters Blauwe', 'Zoete Kwets', <i>Prunus armeniaca</i>, <i>P. besseyi</i> × <i>P. munsoniana</i> × <i>P. salicina</i>, <i>P. brigantina</i>, <i>P. cerasifera</i>, <i>P. cerasifera</i> × <i>P. munsoniana</i> × <i>P. angustifolia</i> 'Mariana', <i>P. domestica</i> var. <i>oconomica</i>, <i>P. glandulosa</i>, <i>P. holoserica</i>, <i>P. hortulana</i>, <i>P. insittia</i>, <i>P. japonica</i>, <i>P. mandshurica</i>, <i>P. maritima</i>, <i>P. mume</i>, <i>P. munsoniana</i> × <i>P. triloba</i>, <i>P. nigra</i>, <i>P. pissardii</i>, <i>P. salicina</i>, <i>P. salicina</i> × <i>P. besseyi</i>, <i>P. sibirica</i>, <i>P. simonii</i>, <i>P. spinosa</i>, <i>P. triloba</i></p>	<p>'Agen 303', 'Aprikosenpflaume von Mitschurin', 'Belle de Louvian', 'Beluvka', 'Big Sugar Prune', 'Bjola', 'Blaue Katarina', 'Cambridge Gage', 'Certina', 'Chios Reine Claude', 'Cochet Pere', 'Columbia', 'd'Agén', 'Diamantpflaume', 'Drebnuschka', 'Duplovka', 'Early Blue', 'Edra Sinja Karadječka', 'Emil', 'Frühe Blaue', 'Galabka', 'Gabrovska', 'Herzogin von Edinburg', 'Jalturka', 'Königin Ivazon', 'Krushovidna', 'Linkoln', 'Malokadijska', 'Malvasinska', 'Metlas', 'Osogowska edra', 'Petrovka', 'Précoce de Buhler', 'President', 'Queen Bosna', 'Redwing', 'Reine Claude Rose', 'Reithing Frühe Zwetsche', 'Reine Claude Violette', 'Rozova Afuska', 'Silberfee', 'Sugarna', 'Taushanka', 'The Czar', 'Tulen Gras', 'Uchrebka', 'Unica', 'Weimarer Hauszwetsche', 'White of Razgrad', 'Wilhelmine Späth', 'Yellow Egg', 'Zaeshka', 'Frigga', <i>Prunus curdica</i></p>
<p>hochtolerant an Früchten</p> <p>'Anna Späth', 'Alena Petrovka', 'Alsatian No 1', 'Bavays Reneklude', 'Big Rambeau', 'Bjala Afuska', 'Bjala Prelestena', 'Carter No 1', 'Crnošliva', 'Damascener', 'De Montfort', 'Dolmeri', 'Early Red Mirabelle', 'Edinburg', 'Edra Sinja', 'Ember', 'English Red Plum', 'Enibakanka crvena', 'Eßlinger', 'Gras Rominese', 'Große Grüne Reneklude' (Herkünfte Altenweddingen, Frohn, Müncheberg, Naumburg), 'Große Zuckerzwetsche', 'Imperial', 'Jelta Jablanska', 'Jetvarka', 'Kirke', 'Königin Ivasous', 'Königin der Mirabelle', 'Kratunka', 'Mirabelle von Nancy', 'Mirabelle Précoce', 'Mutna Bjala Rakijnitza', 'Ontario', 'Oullins', 'Parmentiner', 'Porschowikowa', 'Pribojka', 'Ranna Edra Medenka', 'Ranna Karadječka', 'Red Afuska', 'Rigaer Reneklude', 'Septemvriska', 'Serdika 2', 'Sheptschenka', 'Sil', 'Sinja Rakijnitza', 'Sofia', 'Sofia 2', 'Sofijska Tzudo', 'Stanley', 'Toka', 'Violette Reine Claude', 'Yellow Afuska', 'Zimmers Frühzwetsche', <i>Prunus amygdalus</i>, <i>P. subhirtella</i></p>	<p>widersprüchliche Angaben</p> <p>'Bistrita', 'Bühler Frühzwetsche', 'Crvena Ranka', 'Ersinger Frühzwetsche', 'Karadječka', 'Monarch', 'Reine Claude Doreé', 'Rivers Early', 'Saradja', 'Sinakvitza', <i>Prunus mahaleb</i></p>	<p>immun</p> <p><i>Prunus americana</i>, <i>P. avium</i>, <i>P. besseyi</i>, <i>P. cerasifera</i> 'Atropurpurea' × <i>P. mume</i>, <i>P. davidiana</i>, <i>P. emarginata</i>, <i>P. triticosa</i>, <i>P. laurocerasus</i>, <i>P. padus</i>, <i>P. pensylvanica</i>, <i>P. pumila</i>, <i>P. sargentii</i>, <i>P. serotina</i>, <i>P. virginiana</i>, <i>P. yedoensis</i></p>

Die Übersicht verdeutlicht die bei der Gattung *Prunus* offenbar nicht sehr häufige Toleranz gegenüber der Nekrotischen Ringfleckenkrankheit. Resistenz wurde bisher nur bei der Zierkirschenorte 'Shirofugen' von *P. serrulata* festgestellt (MILBRATH und ZELLER, 1945), die den Infektionsherd durch nekrotische Überempfindlichkeit eliminiert.

Die Scharkakrankheit der Pflaume (plum pox)

Diese Virose wird durch Stämme des Scharka-Virus (plum pox virus) verursacht, die auf Grund ihrer Symptome an *Chenopodium foetidum* als chlorotische, nekrotische und intermediäre charakterisiert und differenziert wurden (SUTIČ, 1971). Dem ersten Nachweis der Blattlausübertragbarkeit des Scharkavirus durch CHRISTOV (1947) folgten weitere Mitteilungen über Vektoren dieses Virus, zu denen folgende zählen: *Aphis craccivora*, *A. spiraeicola*, *Brachycaudus helichrysi*, *B. cardui*, *Myzus persicae*, *M. varians* und *Phorodon humuli* (KASSANIS und SUTIČ, 1965; KRCZAL und KUNZE, 1972). Durch die relativ leichte Blattlausübertragbarkeit kann sich das nichtpersistente Virus schnell ausbreiten, wenn Infektionsquellen vorhanden sind. Befinden sich diese innerhalb oder in der Nähe von Pflaumenbeständen, so können diese im Verlaufe von 10 Jahren zu 48 bis 100% verseucht werden (JORDOVIĆ, 1968). Bei hochanfälligen Sorten können Schädigungen der Früchte und vorzeitiger Fruchtfall 95 bis 100% betragen, was vollständigen Ertragsausfällen entspricht (TRIFONOV, 1974). Bei fruchttoleranten Sorten dagegen erreichen diese Werte höchstens 5 bis 6% (TRIFONOV, 1975). Um den hohen volkswirtschaftlichen Schäden zu begegnen, wurden in einzelnen Ländern eingehende Untersuchungen zur Entdeckung oder Schaffung resistenter oder toleranter Pflaumensorten durchgeführt. Der bisherige Stand der Kenntnisse

ist in Tabelle 5 wiedergegeben, wobei die Bewertung der Sorten und Arten im Hinblick auf ihre Fruchtanfälligkeit erfolgte (NÉMETH, 1964; CHRISTOV, 1965; TRIFONOV, 1971, 1975; van OOSTEN, 1972; MATHYS, 1974; HAMDORF, 1976).

Besondere Beachtung verdienen in dieser Zusammenstellung die relativ zahlreichen, offenbar fruchttoleranten Sorten. Sie stellen, sofern sie nicht selbst obstbaulich geeignet sind, ein wertvolles Genpotential zur Züchtung wertvoller Pflaumensorten mit hoher Fruchtbarkeit gegenüber der Scharkakrankheit dar. Einschränkung muß jedoch betont werden, daß der Beurteilung der Sorten in der Regel die Reaktionen nach natürlichen Freilandinfektionen zugrunde liegen, die an unterschiedlichen Standorten erfolgten. Unterschiedliche Virusstämme und Umweltbedingungen sind deshalb möglicherweise auch Faktoren, die zu widersprüchlichen Bewertungen der Sorten führten.

Immerhin deuten die vorliegenden Kenntnisse über die Empfänglichkeit von Pflaumensorten gegenüber der Scharkakrankheit an, daß zielstrebige Toleranzzüchtung gegenüber bestimmten Obstvirosen erfolgversprechend ist.

3. Züchterische und virologische Voraussetzungen zur Schaffung resistenter oder toleranter Obstsorten

Zu den wichtigsten züchterischen Voraussetzungen für die Schaffung virus- oder mykoplasmaresistenter oder -toleranter Obstsorten zählt ein möglichst umfangreicher Genfonds in Form von Sorten, Unterlagen, Wildformen und Hybriden, deren Empfänglichkeit gegenüber ausgewählten Viren und Mykoplasmosen bekannt ist und die im Hinblick auf samen-

übertragbare Erreger getestet worden sind. Die vordringliche Aufgabe einer planmäßigen Forschungskoope-ration von Obstzucht und Obstvirologie wird deshalb über einen langen Zeitraum in der systematischen Prüfung dieses Ausgangsmaterials und dessen züchterischer Nutzung bestehen. Hierbei kann ebenso planmäßige internationale Zusammenarbeit sowohl im Hinblick auf das jeweils vorliegende Genpotential als auch im Hinblick auf die Resistenzprüfung an verschiedenen Standorten einen Gewinn an Zeit und Sicherheit der Ergebnisse bringen.

Eine weitere wichtige Voraussetzung besteht in der Anwendung geeigneter Resistenzprüfungsmethoden. Hierbei bieten sich neben der natürlichen Infektion durch Vektoren vor allem auch Methoden an, die sich im Rahmen der Schnell-diagnose von Obstviren und -mykoplasmen mit Gehölzindikatoren bewährt haben (KEGLER, VERDEREVSKAJA und BIVOL, 1977). Zur möglichst schnellen Gewinnung von Ergebnissen, die auf wahrscheinliche Resistenz oder Toleranz schließen lassen, sind massive Infektionen erforderlich, die schnelle systemische Ausbreitung des Erregers und heftige postinfektionelle Reaktionen des Wirtes bewirken. Dieser ersten Prüfungsphase muß eine mehrjährige Beobachtungsphase folgen, um im weiteren Krankheitsverlauf mögliche Symptomverstärkungen oder -abschwächungen zu erkennen. Diese Beobachtungen können aber bereits mit eingeschränktem Material erfolgen, da alle hochanfälligen Zuchtnummern in der ersten Phase erkannt und ausgesondert werden konnten. Diese können allerdings in der Obstvirologie diagnostisch bedeut- sam sein.

Schließlich setzt die exakte Resistenzprüfung voraus, daß sie mit sorgfältig ausgewählten, weitestgehend definierten, mög- lichst starken und im jeweiligen Territorium bedeutungsvol- len Erregerstämmen erfolgt. Die Gesamtheit dieser Forderun- gen ist bei Obstviren und -mykoplasmen nicht immer leicht zu erfüllen, da bei Obstgehölzen Mischinfektionen die Regel, nicht alle Erreger mechanisch übertragbar und damit näher charakterisierbar sind. Eine wichtige Quelle zur Ge- winnung hinreichend definierbarer Krankheitsherkünfte ist dabei die Virustestung. Virus- und Mykoplasmaresistenzprü- fung bei Obstgewächsen setzt auf jeden Fall voraus, daß eine für diesen Zweck geeignete Erreger- oder Krankheitsbank existiert. Sie ständig im Hinblick auf bedeutende Stämme zu aktualisieren, ist eine Aufgabe, die nur gemeinsam mit der Virustestung und der epidemiologischen Forschung und mög- lichst ebenfalls im Rahmen internationaler Zusammenarbeit gelöst werden muß.

4. Zusammenfassung

Neben der Erzeugung und Vermehrung getesteten Pflanzen- ausgangsmaterials und der Bekämpfung von Vektoren ge- winnt die Auslese und Schaffung von Obstsorten an Bedeu- tung, die tolerant oder resistent gegenüber Viren und My- koplasmen sind. An Hand der Literatur und eigener Unter- suchungen wird eine Übersicht zur unterschiedlichen Emp- fänglichkeit von Obstsorten und Arten gegenüber der Apfel- proliferation, dem Birnenverfall, der Nekrotischen Ringfle- kenkrankheit der Kirsche und der Scharakkrankheit der Pflaume gegeben. Die bisherigen Kenntnisse deuten darauf hin, daß Toleranz häufiger vorkommt als Resistenz und des- halb im Hinblick auf die Züchtung aussichtsreicher erscheint. In Zusammenarbeit mit der Obstzucht sollte sich die Obst-

virologie auf die systematische Anfälligkeitsprüfung des je- weils vorhandenen Genfonds konzentrieren und sich dabei geeigneter Prüfmethode und Erregerstämme bzw. -herkünfte bedienen.

Резюме

Значение толерантности плодовых деревьев к вирусным бо-лезням и микоплазмам

Наряду с разведением и размножением испытанного расти-тельного исходного материала и борьбой с переносчиками ви-русов всё большее значение приобретают отбор и создание таких сортов плодовых культур, которые являются выносливы-ми или устойчивыми к вирусам и микоплазмам. На осно-вании литературных данных и собственных исследований дан обзор различной восприимчивости сортов и видов плодовых к метельчатости яблони, гибели груши (переносчик: *Psylla rugi* L.), некротической кольцевой пятнистости вишни и оспы сливы. Полученные до сих пор результаты исследований ука-зывают на то, что толерантность встречается чаще, чем устой-чивость. Поэтому селекция на толерантность представляется более перспективной. Вирусологам в сотрудничестве с селек-ционером плодовых следовало бы систематически подвергать имеющийся генофонд испытаниям на восприимчивость к ви-русным болезням и пользоваться при этом подходящими мето-дами, штаммами вирусов и вирусами различного происхожде-ния.

Summary

On the importance of the tolerance of woody fruit plants to viroses and mycoplasmoses

Besides the production and multiplication of tested initial plant material and the control of vectors, the selection and creation of fruit species gain importance, which are tolerant or resistant to viroses and mycoplasmoses. Literature and own experiments are used to give a survey of the different suscep- tibility of fruit varieties and species to apple proliferation, pear decline, cherry necrotic ring spot, and 'sharka' disease of plum. Present knowledge indicates that tolerance occurs more frequently than resistance and therefore, seems to be more promising in regard to breeding. In cooperation with specia- lists of fruit breeding those of fruit virology should concen- trate their work on systematically testing the susceptibility of the respective gene pool and, in doing so, should use appro- priate test methods as well as strains and sources of pathogens, respectively.

Die Literatur kann bei den Autoren angefordert werden

Anschrift der Verfasser:

Dr. sc. H. KEGLER, Dr. H.-H. SCHIMANSKI
Institut für Phytopathologie Aschersleben der AdL der DDR
432 Aschersleben, Theodor-Roemer-Weg 4

Dr. sc. T. D. VERDEREVSKAJA
Moldawisches Wissenschaftliches Forschungsinstitut
für Obstbau Kischinjaw, UdSSR

Dr. D. TRIFONOV
Institut für Pflanzenschutz Kostinbrod, VR Bulgarien