

AKADEMIE DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN
DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK

ARCHIV FÜR GARTENBAU

AKADEMIE-VERLAG · BERLIN



BAND 31 · 1983 · HEFT 2

ISSN 0003-908 X

Arch. Gartenbau, Berlin 31 (1983) 2, S. 73-130

EVP 5,- M

Zeitschrift „Archiv für Gartenbau“

Herausgeber: Akademie der Landwirtschaftswissenschaften
der Deutschen Demokratischen Republik
DDR - 1086 Berlin, Krausenstraße 38/39

Verlag: Akademie-Verlag, DDR - 1086 Berlin, Leipziger Straße 3-4, PF-Nr. 1233

Fernruf: 2 23 62 21 oder 2 23 62 29, Telex-Nr.: 11 44 20;

Bank: Staatsbank der DDR, Berlin, Kto.-Nr.: 68 86-26-207 12.

Chefredakteur: Prof. Dr. sc. WOLFGANG FEHRMANN, Institut für Obstforschung Dresden-Pillnitz der AdL,
DDR - 8057 Dresden, Pillnitzer Platz 2.

Redaktionskollegium: Prof. Dr. sc. H. BOCHOW, Berlin; Dr. E. ENGEL, Großbeeren; Prof. Dr. sc. H. FRÖHLICH, Großbeeren;
Prof. Dr. F. GÖHLE, Großbeeren; Prof. Dr. sc. H.-G. KAUFMANN, Berlin; Prof. Dr. sc. H. KEGLER, Aschersleben;
Prof. Dr. sc. Dr. h. c. S. KRAMER (stellvertr. Chefredakteur), Berlin; Prof. em. Dr. sc. H. RUPPRECHT, Berlin;
Prof. Dr. habil. G. STOLLE, Halle; Prof. Dr. sc. G. VOGEL, Großbeeren; Dr. sc. R. WEICHHOLD, Quedlinburg;
Dr. H. ZIMMERMANN, Nossen.

Anschrift der Redaktion: Institut für Obstforschung Dresden-Pillnitz der AdL, „Archiv für Gartenbau“,
DDR - 8057 Dresden, Pillnitzer Platz 2.

Veröffentlicht unter der Lizenznummer 1276 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen
Demokratischen Republik.

 Gesamtherstellung: VEB Druckerei „Gottfried Wilhelm Leibniz“, DDR - 4450 Gräfenhainichen

Erscheinungsweise: Die Zeitschrift „Archiv für Gartenbau“ erscheint jährlich in einem Band mit 8 Heften. Das letzte
Heft eines Bandes enthält Inhalts-, Autoren- und Sachverzeichnis, Bezugspreis eines Bandes 160,- M zuzüglich Versand-
spesen (Preis für die DDR 40,- M). Preis je Heft 20,- M (Preis für die DDR 5,- M).

Bestellnummer dieses Heftes: 1039/31/2.

Urheberrecht: Die Rechte über die in dieser Zeitschrift abgedruckten Arbeiten gehen ausschließlich an die Akademie der
Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik über. Ein Nachdruck in anderen Zeitschriften
oder eine Übersetzung in andere Sprachen bedarf der Genehmigung der Akademie, ausgenommen davon bleibt der Abdruck
von Zusammenfassungen. Kein anderer Teil dieser Zeitschrift darf in irgendeiner Form – durch Photokopie, Mikrofilm oder
ein anderes Verfahren – ohne schriftliche Genehmigung der Akademie reproduziert werden.

All rights reserved (including those of translation into foreign languages). No part of this issue, except the summaries
may be reproduced in any form, by photoprint, microfilm or any other means, without written permission from the pub-
lishers.

© 1983 by Akademie-Verlag. Printed in the German Democratic Republic.

AN (EDV) 51 515

Bestellungen sind zu richten

- in der DDR an den Postzeitungsvertrieb unter Angabe der Kundennummer des Bestellenden oder an den
AKADEMIE-VERLAG, DDR - 1086 Berlin, Leipziger Straße 3-4, PF-Nr. 1233
- im sozialistischen Ausland an eine Buchhandlung für fremdsprachige Literatur oder an den zuständigen Postzeitungs-
vertrieb
- in der BRD und Berlin (West) an eine Buchhandlung oder an die Auslieferungsstelle
KUNST UND WISSEN, Erich Bieber OHG, D - 7000 Stuttgart 1, Wilhelmstraße 4-6
- in den übrigen westeuropäischen Ländern an eine Buchhandlung oder an die Auslieferungsstelle
KUNST UND WISSEN, Erich Bieber GmbH, CH - 8008 Zürich, Dufourstraße 51
- im übrigen Ausland an den Internationalen Buch- und Zeitschriftenhandel; den Buchexport, Volkseigener Außenhandels-
betrieb der Deutschen Demokratischen Republik, DDR - 7010 Leipzig, Postfach 160; oder an den
AKADEMIE-VERLAG, DDR - 1086 Berlin, Leipziger Straße 3-4, PF-Nr. 1233

Institut für Phytopathologie Aschersleben der
Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der
Deutschen Demokratischen Republik und
VEG Saatzucht Baumschulen Dresden

KLAUS GRAICHEN, BORIS BORCK und HELLA KROMAT

Verbreitung und Schadwirkung von Erdbeervirosen in der DDR

Eingang: 15. Juni 1982

1. Einleitung

In früheren Untersuchungen zum Virusbefall bei Erdbeeren in der DDR wurde festgestellt, daß einige Sorten hochgradig bzw. vollständig virusbefallen waren (MAASSEN, 1959). Eine Identifizierung der vorliegenden Viren erfolgte dabei noch nicht. Inzwischen hat sich ein grundlegender Wandel im Sortenspektrum und im Anbau der Erdbeere ergeben. Wurde vor 20 Jahren eine Vielzahl von Sorten angebaut, so entfällt gegenwärtig der überwiegende Anteil der Anbaufläche auf die Sorte 'Senga Sengana'. Auch waren Schlaggrößen von 80 bis 120 ha und mehr, wie sie heute bestehen, nicht vorhanden. Vor einigen Jahren wurden mehrere an Erdbeere teilweise verstärkt auftretende Blattlausarten festgestellt, die als Vektoren von Erdbeer-Viren bekannt sind (KARL u. a., 1979). Somit bestand die Gefahr des gehäuftem Auftretens dieser Krankheitserreger und von Ertragsverlusten. In der Literatur wurden oft beachtliche Schadwirkungen durch Erdbeervirosen angegeben. Dabei wurde aber meist übersehen, daß sich diese Ertragsverluste auf vollständigen Krankheitsbefall in Versuchspartellen beziehen.

Um einen Überblick zur aktuellen Situation des Virusbefalls in Erdbeerbeständen der DDR und deren mögliche Auswirkungen auf die Ertragsleistung zu erhalten, wurden entsprechende Untersuchungen durchgeführt, deren Ergebnisse hiermit dargestellt werden sollen.

2. Material und Methoden

Zur Ermittlung des Virusbefalls in Erdbeerefeldern wurden entsprechend der Bestandsgröße 10 bis 30 Pflanzen je Standort entnommen. Bei der Testung von Pflanzen aus Vermehrungsbeständen und der Erhaltungszucht betrug der Probenumfang 50 bis 200 Einzelpflanzen. Der Virusnachweis erfolgte mit Hilfe von Indikatorpflanzen in der bereits beschriebenen Weise (GRAICHEN, 1982). Um gegebenenfalls eine Wiederholung des Tests zu ermöglichen, wurden die Pflanzen getopft und für 3 bis 6 Monate aufbewahrt. Die überwiegende Anzahl der Proben stammte entsprechend dem Sortenspektrum von der Sorte 'Senga Sengana'. In geringerem Umfang wurden Stichproben von den Sorten 'Fratina', 'Havelland', 'Gorella' und 'Red Gauntlet' untersucht.

Die Ermittlung der Schadwirkung im Parzellenversuch erfolgte an den Sorten 'Senga Sengana' und 'Fratina' der Anbaustufe Zuchtgartenelite aus der Erhaltungszucht des VEG Saatzucht Baumschulen Dresden. Der Versuch wurde als Blockanlage mit vollständiger Kreuzklassifikation bei vierfacher Wiederholung angelegt. Je Parzelle wurden 40 Pflanzen geprüft. Der Reihenabstand betrug 90 cm, der Abstand in der Reihe 30 cm. Der Pflanztermin war der 10. 8. 1978. Im Juni des darauffolgenden Jahres erfolgte die Infektion mit dem Blattstreckungs-Virus (strawberry mottle virus, SMV) und der Kräuselkrankheit (strawberry crinkle, SC). Der Rücktest ergab, daß die Befallsparzellen zu 90 bis 100 % infiziert waren, während die Kontrollparzellen erst im 2. Jahr p. i. infolge Spontaninfektion 10 % bis 20 % Befall aufwiesen. Die Verrechnung der Versuchsergebnisse erfolgte mit Hilfe der Varianzanalyse mit anschließendem Mittelwertvergleich an Hand des multiplen t-Tests. Zur Ausschaltung von Extremwerten wurde die Ausreißerprüfung nach RAASCH u. a. (1978) durchgeführt. Dadurch wurden zwei Werte des Versuches zur Ermittlung des Fruchtertrages und zwei Werte der Jungpflanzenbildung eliminiert.

3. Ergebnisse

Analyse des Virusbefalls

Um einen umfassenden Überblick zur Befallssituation in Erdbeerbeständen zu erhalten, wurden insgesamt 89 Stichproben auf Virusbefall untersucht. Vorrangig stammten die Pflanzenproben aus Erdbeeranlagen der Bezirke Potsdam, Dresden und Erfurt. Die Testungen ergaben:

- 35 Proben = kein Virusbefall
- 32 Proben = bis zu 30 % Virusbefall
- 22 Proben = 40 bis 90 % Virusbefall

Dabei handelte es sich in den überwiegenden Fällen um Infektionen mit dem semipersistente blattlausübertragbaren SMV. Die höheren Befallszahlen konnten in Feldern ermittelt werden, die sich bereits im 3. Ertragsjahr befanden oder für die Pflanzgut aus mehrfachem betriebseigenen Nachbau verwendet wurde. Mit hohem Virusbefall war gelegentlich auch hoher Besatz mit Blattläusen verbunden (vgl. KARL u. a., 1979).

Die Pflanzen aus Vermehrungsbeständen waren ebenfalls überwiegend ohne Virusbefall bzw. maximal 20 % durch das SMV infiziert. Eine Ausnahme bildeten die Pflanzen eines Klones der Sorte 'Senga Sengana', die zu 90 % vom SMV befallen waren. Dieser Klon diente auf Grund seiner geringen Ertragsleistung bereits seit längerer Zeit in der Erhaltungszucht nur zu Vergleichszwecken.

Dagegen erwiesen sich ein bereits vor 15 Jahren selektierter hochleistungsfähiger Klon der Sorte 'Senga Sengana' und Klone der Sorten 'Fratina', 'Fracunda' und 'Havelland' als befallsfrei. Dies zeigt, daß die gegenwärtige Virusfreiheit bzw. geringe Infektionsrate des überwiegenden Anteils der Erdbeerflächen in der DDR auf die in der Zuchtstation Beerenobst des VEG Saatzucht Baumschulen Dresden praktizierte Methodik der Erhaltungszucht zurückgeführt werden kann.

In 11 Proben wurde 10 % bis maximal 50 % Befall mit der persistent blattlausübertragbaren Kräuselkrankheit festgestellt. Wie Übertragungen mit *Pentatrichopus fragaefolii* (Cock.) auf Indikatorpflanzen zeigten, tritt die Kräuselkrankheit als Mischinfektion des SMV und des Erdbeerkräusel-Virus (strawberry crinkle virus, SCV) auf.¹

Infektionen mit der Blattrandvergilbung (strawberry yellow edge), wie sie schon aus der BRD berichtet wurden (KRCZAL, 1977), konnten in unseren Untersuchungen bisher nicht nachgewiesen werden. An Indikatorpflanzen aufgetretene Symptome, die einen Befall mit der Blattrandvergilbung vermuten ließen, erwiesen sich bei einer erneuten Testung und bei Übertragungsversuchen mit *P. fragaefolii* als durch das SMV oder die Kräuselkrankheit hervorgerufen. Die gelegentlich in Erdbeerbeständen auftretenden Blattrandchlorosen sind somit nicht auf Virusinfektionen, sondern eher auf abiotische Ursachen zurückzuführen.

Einfluß von Virusinfektionen auf die Ertragsleistung

Die Auswertung des Ertragsversuches ergab, daß zwischen den beiden untersuchten Sorten offensichtlich deutliche Unterschiede in bezug auf ihre Anfälligkeit gegenüber Virusinfektionen bestehen. So zeigte die Sorte 'Senga Sengana' keine gesicherten Ertragsdifferenzen zwischen gesunden und kranken Pflanzen (Tab. 1 u. 2). Im Gegensatz dazu ließen sich die Mindererträge infolge Virusinfektionen bei der Sorte 'Fratina' im ersten und zweiten Jahr p. i. statistisch sichern. Sie betragen etwa 15 % im ersten und etwa 20 % im zweiten Jahr.

Die Auswertung der Anzahl der gebildeten pflanzwürdigen Jungpflanzen ergab, daß durch Infektion mit dem gewöhnlich als harmloser angesehenen SMV eine stärkere Beeinträchtigung der vegetativen Leistung erfolgte als durch die Kräuselkrankheit (Tab. 3). Auch hierbei war zu bemerken, daß die Sorte 'Fratina' stärker geschädigt wurde, obwohl sie eine größere Anzahl Jungpflanzen als die Sorte 'Senga Sengana' bildete. Die Verringerung der Jungpflanzenanzahl durch Infektion mit dem SMV um 34,1 % und durch Infektion mit der Kräuselkrankheit um 18,3 % war signifikant. Bei der Sorte 'Senga Sengana' waren die entsprechenden Verminderungen der Jungpflanzenbildung um 18 % und 16,7 % nicht signifikant.

Tabelle 1

Einfluß von Virusinfektion auf den Fruchtertrag im 1. Jahr p. i.

Erreger	'Senga Sengana'		'Fratina'	
	kg/Parzelle	%	kg/Parzelle	%
Kontrolle	21,52	100	22,75	100
SMV	19,50	90,61	20,60*	90,52
SC	18,81	87,40	18,40**	80,88

$$GD_{t(5\%,8)} = 1,854$$

¹ Die Blattlausübertragungen wurden freundlicherweise von Dr. E. KARL, Institut für Phytopathologie Aschersleben, durchgeführt.

Tabelle 2

Einfluß von Virusinfektion auf den Fruchtertrag im 2. Jahr p. i.

Erreger	Sorte 'Senga Sengana'		Sorte 'Fratina'	
	kg/Parzelle	%	kg/Parzelle	%
Kontrolle	19,94	100	20,29	100
SMV	19,77	99,14	16,06*	79,15
SC	20,02	100,4	15,85*	78,11

$$GD_{t(5\%,8)} = 3,30$$

Tabelle 3

Durchschnittliche Anzahl der Jungpflanzen pro Variante

Erreger	Sorte 'Senga Sengana'		Sorte 'Fratina'	
	Jungpflanzen/ Parzelle	%	Jungpflanzen/ Parzelle	%
Kontrolle	482	100	560,5	100
SMV	395,5	82,05	369,5**	65,92
SC	401,5	83,29	458*	81,71

$$GD_{t(5\%,8)} = 86,36$$

* = signifikant
 ** = hochsignifikant

4. Diskussion

In den Untersuchungen des Virusbefalls von Erdbeerbeständen der DDR wurden bisher nur zwei blattlausübertragbare Viren, das Blattscheckungs-Virus und das Erdbeerkräusel-Virus nachgewiesen. Ergebnisse von Vektorübertragungen lassen vermuten, daß das letztere Virus meist in Mischinfektion mit dem Blattscheckungs-Virus als Kräuselkrankheit vorliegt. Andere Viruskrankheiten, die durch die Blattrandvergilbung, das Adernbänderungs-Virus, das latente C-Virus oder nematodenübertragbare Viren verursacht werden, ließen sich bisher nicht nachweisen. Dies betrifft auch solche Pflanzen, die virusverdächtige Symptome aufwiesen. Als Ursache für das Fehlen dieser Krankheitserreger sind zwei Tatbestände zu nennen:

1. Durch die seit über 20 Jahren intensiv betriebene Erhaltungszucht in der Zuchtstation Beerenobst des VEG Saatzucht Baumschulen Dresden werden virusinfizierte Mutterpflanzen auf Grund ihrer geringen Ertragsleistung von der weiteren Vermehrung weitgehend ausgeschlossen (BORCK 1970).
2. Die entsprechenden effektiven Überträger treten im Gebiet der DDR nicht oder nur selten auf.

Auf Grund der ermittelten Befallshöhe kann bei Berücksichtigung der Bestandsgröße eingeschätzt werden, daß rund 15 % der Ertragsfläche stärkeren Virusbefall aufwiesen, wobei der überwiegende Anteil der nachgewiesenen Infektionen auf das SMV entfielen. Eine Zunahme der Infektionsrate in Erdbeerbeständen konnte in den drei Untersuchungsjahren nicht verzeichnet werden. Demgegenüber stellten Pos-

NETTE und BOVEY (1952) trotz einer gezielten Bekämpfung der Virusvektoren einen hohen Reinfektionsgrad virusgetesteter Pflanzen in England fest. Nach 3 Jahren waren 100 % der ursprünglich gesunden Pflanzen wiederum virusinfiziert. Gleich hohe Reinfektionsraten sind unter den Bedingungen der VR Bulgarien ermittelt worden (KATSCHARMASOV, mündl. Mitteilung). In unserer Versuchsanlage, in der die Kontrollpflanzen in unmittelbarer Nachbarschaft der infizierten Pflanzen wuchsen, konnten trotz gezielter Blattlausbekämpfung Spontaninfektionen nicht verhindert werden. Jedoch waren erst im zweiten Jahr nach der Infektion 10 % bis 20 % der ehemals gesunden Pflanzen infiziert.

Da zum Teil im Untersuchungszeitraum Ermittlungen zum Blattlausauftreten in Erdbeerbeständen erfolgten (KARL u. a. 1979), war ein Vergleich zwischen Höhe des Blattlausbefalls und Virusinfektion möglich. Die in einigen Fällen festgestellte direkte Beziehung zwischen hohem Blattlausbesatz und Virusbefall unterstreicht nochmals die Notwendigkeit einer gezielten Vektorbekämpfung bei verstärktem Auftreten von Blattläusen (GRAICHEN u. KARL 1981). Dies trifft vor allem für Bestände zu, die zur Fruchtproduktion und Vermehrung genutzt werden. In reinen Vermehrungsbeständen sollte die Blattlausbekämpfung ohne hin fester Bestandteil der Pflegemaßnahmen sein. Weiterhin zeigen die Befallsermittlungen, daß es notwendig ist, in regelmäßigen Abständen hochleistungsfähiges, virusgetestetes Pflanzgut aus anerkannten Beständen zu beziehen.

Von AERTS (1973) wurden bei acht Sorten durch Infektion mit dem SMV Ertragsminderungen um 6,6 % ... 63,9 % und durch die Blattrandvergilbung um 18,8 % ... 79,7 % ermittelt. Durch die Mischinfektion von SMV und SCV erhielten BARRITT und LOO (1973) Ertragsverluste von 63,8 % bei der Sorte 'Hood', während die Sorte 'Northwest' Toleranz zeigte. In Untersuchungen von MARTIN und CONVERSE (1977) reagierte die Sorte 'Hood' nur mit Mindererträgen von 19,5 % im ersten Jahr und 18,1 % im zweiten Jahr auf Mischinfektion mit dem SMV, SCV und der Blattrandvergilbung.

Auf Grund der in unseren Versuchen erhaltenen nicht gesicherten Differenzen der Erträge virusfreier und -kranker Pflanzen der Sorte 'Senga Sengana' kann diese Sorte wahrscheinlich als ertragstolerant angesehen werden. Bei der Sorte 'Fratina' wurde dagegen eine stärkere Beeinflussung der Ertragsleistung und Jungpflanzenbildung festgestellt, die auf eine höhere Anfälligkeit gegenüber Virusbefall schließen läßt. Diese Ergebnisse lassen die Schlußfolgerungen zu, daß sich Infektionen bei anfälligen Sorten bereits im ersten Ertragsjahr und verstärkt in den darauffolgenden Jahren auf die Leistungsfähigkeit der Pflanzenbestände auswirken können.

Wie die Ergebnisse der Befallsermittlungen zeigen, ist damit zu rechnen, daß unter den Bedingungen der DDR virusfreie Erdbeerbestände über einen längeren Zeitraum ihre Befallsfreiheit bewahren. Ein bedeutender Anteil der Virusverbreitung erfolgte bisher offensichtlich durch unkontrollierte Jungpflanzenerzeugung. Um Ertragsverlusten infolge Virusinfektionen vorzubeugen, ist es deshalb notwendig, gesundes, leistungsfähiges Pflanzenmaterial aufzupflanzen und durch gezielte Pflanzenschutzmaßnahmen den Gesundheitszustand vor allem der Vermehrungsbestände über einen langen Zeitraum zu gewährleisten.