

Lehrmeinung, die den Abbau auf physiologische Ursachen zurückführte. Der von Dr. Köhler verfaßte Beitrag über die Viruskrankheiten der Pflanzen im „Handbuch für Pflanzenkrankheiten“ (6. Aufl. 1934), der die erste größere Veröffentlichung über dieses Forschungsgebiet in deutscher Sprache darstellt, hat viel zur Kenntnis der Viren und der von ihnen ausgelösten Krankheiten sowie zur Beseitigung unzutreffender Vorstellungen beigetragen. Seine weiteren Forschungsarbeiten galten der Vertiefung und Erweiterung der Kenntnisse über die Viren selbst, dem Virus-Wirts-Verhältnis und dem Virusnachweis. Mit großem Interesse hat er die internationalen Fortschritte der Virusforschung verfolgt und dafür gesorgt, daß in dem von ihm geleiteten Institut neue Forschungsgebiete mit modernen Apparaten und Methoden aufgenommen wurden.

Seine internationale Anerkennung geht auch daraus hervor, daß er vielfach zur Übernahme von Referaten auf internationalen Kongressen aufgefordert und bereits 1935 in das Internationale Komitee für Fragen der Virusnomenklatur aufgenommen wurde. Auch nach dem Eintritt in den Ruhestand hat er zunächst noch einige Jahre im Rahmen eines Forschungsauftrages experimentelle wissenschaftliche Arbeiten durchgeführt

und seitdem aus seiner langjährigen Erfahrung und durch nachträgliche Auswertung zahlreicher und vielseitiger Versuchsprotokolle Arbeiten insbesondere über den Infektionsverlauf und die Ausbreitung von Viren in der Pflanze veröffentlicht. Seine umfangreichen und von Erfolg begleiteten Arbeiten haben ihren Niederschlag in etwa 200 Publikationen und größeren Zusammenstellungen sowie Berichten gefunden.

In Anerkennung seiner hervorragenden Leistungen in der Erforschung von Pflanzenkrankheiten, die von besonderer volkswirtschaftlicher Bedeutung sind, wurde ihm bereits im Jahre 1955 das Verdienstkreuz des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland verliehen.

Die Biologische Bundesanstalt und der Deutsche Pflanzenschutz beglückwünschen Dr. Erich Köhler aufrichtig zu der weiteren hohen Auszeichnung, die ihm zuteil wurde und anlässlich der 36. Deutschen Pflanzenschutztagung in Bad Godesberg überreicht werden wird, und wünschen, daß es ihm vergönnt sein möge, noch viele Jahre in Gesundheit, Frische und der gewohnten Schaffensfreude zu erleben.

O. Bode (Braunschweig)

DK 632.935.9:632.38 SMV

## Milch- und Ölspritzungen zur Einschränkung der Blattlausübertragung des Salatmosaikvirus bei Freilandsalat

Von Sigrun Jaeger, Biologische Bundesanstalt, Institut für Gemüsekrankheiten und Unkrautforschung, Fischenich Bez. Köln\*

[Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 18. 1966, 82-84]

Über die hemmende Wirkung von Ölen und Milch auf die Blattlausübertragung nichtpersistenter Viren wurde in den letzten Jahren mehrfach berichtet. Für unser Thema gaben folgende Arbeiten Anregung: Bradley, Wade und Wood (1962) zeigten die Wirksamkeit von einigen Mineralölen sowie von Mais- und Olivenöl gegen die Übertragung des Kartoffel-Y-Virus durch *Myzus persicae* auf. Loebeinstein, Alper und Deutsch (1964) experimentierten erfolgreich mit einem Weißöl gegen Gurkenmosaikvirus und dessen Übertragung durch *Aphis gossypii*. Hein (1964, 1965) wies nach, daß Spritzbeläge von Vollmilch, Maisöl und Mineralöl auf den Blättern die Übertragung des Salatmosaik- und des Selleriemosaikvirus durch *Myzus persicae* verhindern konnten. Es handelte sich in allen Fällen um Laboratoriumsversuche. Die praktische Anwendbarkeit dieser Ergebnisse sollte an Freilandsalat geprüft werden, nämlich, ob sich die Verbreitung des Salatmosaikvirus (SMV), das jährlich große Verluste verursacht, durch Spritzungen mit Ölemulsionen einschränken läßt.

Zunächst wurde die Pflanzenverträglichkeit verschiedener Öle und Emulgatoren untersucht. Trockengewichtszunahme und Gesundheitszustand von jungen Salatpflanzen, die wöchentlich (insgesamt 3mal) mit 3%igen Ölemulsionen bespritzt worden waren, dienten als Kriterien für die Phytotoxizität. Mehr oder weniger phytotoxisch wirkten alle geprüften Mineralöle: das Sommeröl „Elefant“ (Epple), das in den Versuchen von Hein verwendet wurde; „Banana spray oil“ (Shell) und „BP 85“, die zur Bekämpfung von *Mycosphaerella musicola* in Bananenkulturen eingesetzt werden; das gereinigte Weißöl „Energol WT 3“ (BP). Der Emulgator „1736“ 1%ig (Bayer) schädigte auch. Keinen Einfluß auf das Wachstum des Salates hatten: Erdnußöl; Emulgator W 1%ig (Bayer); Emulsogen A 1%ig (Farbwerke

Hoechst). Eine (nicht gesicherte) Wachstumsförderung bewirkten die Emulgatoren Molda-X und Molda-B 64 2%ig (Molkereigenossenschaft Dahlenburg), die 50% Magermilchpulver enthalten und in der Lebensmittelindustrie benutzt werden.

Wegen der guten Pflanzenverträglichkeit wurden in den weiteren Versuchen nur noch Erdnußöl – das billigste zur Verfügung stehende Pflanzenöl – mit Molda-X oder Emulgator W und Vollmilch eingesetzt. Diese Stoffe waren auch deshalb vorzuziehen, weil sie hygienisch unbedenklich sind und somit Rückstandsprobleme entfielen.

In Gewächshausversuchen wurden junge, virusfreie Salatpflanzen der Sorte 'Maikönig' allseitig tropfnaß gespritzt mit: 1. Emulgator Molda-X, 2%ig; 2. Erdnuß-

**Tabelle 1**

Übertragungen des Salatmosaikvirus durch *Myzus persicae* nach Spritzung der Testpflanzen mit Erdnußöl-Emulsion und Vollmilch.

Kontrolle	Molda-X	Öl+Molda-X	Vollmilch
4/5	4/5	0/5	1/5
4/5	5/5	1/5	2/5
1/5	4/5	0/5	0/5
3/5	5/5	1/5	1/5
2/5	5/5	1/5	0/5
4/5	2/5	1/5	0/5
3/5	4/5	1/5	0/5
21/35	29/35	5/35	4/35

Zähler = infizierte, Nenner = getestete Pflanzen.

\* Jetzt: Institut für Angewandte Botanik der Technischen Universität, 1 Berlin 41, Rothenburgstraße 12.



öl, 3%ig emulgiert in Molda-X; 3. Vollmilch, pasteurisiert, 3% Fettgehalt. Nach dem Antrocknen der Spritzbeläge wurden auf jede Pflanze 10 ungeflügelte Grüne Pfirsichblattläuse (*Myzus persicae*) gesetzt, die zuvor 2 Stunden gehungert und dann zur Virusaufnahme 10–30 Minuten auf mosaikkrankem Salat gesaugt hatten. Die Abtötung der Läuse erfolgte nach einer Stunde Saugzeit auf den Testpflanzen mit DDVP. Die Ergebnisse von 7 Versuchen sind in Tab. 1 aufgeführt.

Hiermit war der Nachweis, daß auch Erdnußöl gegen die Blattlausübertragung wirksam ist, erbracht worden. Der Emulgator Molda-X schien infektionsfördernd zu sein. Trotzdem verhinderte das emulgierte Öl die Infektion etwa ebenso stark wie Vollmilch.

Im Freiland konnte nicht der gleiche Erfolg von den Spritzungen erwartet werden, weil die Blattunterseiten kaum erreicht werden und lückenhafte Spritzbeläge unvermeidbar sind. Im ersten Freilandversuch wurde Saatgut der Sorte 'Attraktion', das zu 3–4% virusinfiziert war\*, verwendet. Als die Symptome deutlich sichtbar waren, wurde so vereinzelt, daß in jeder Parzelle 20 sameninfizierte und 180 symptomfreie Pflanzen stehenblieben. Die Spritzungen mit Erdnußöl (3%ig emulgiert) und Vollmilch erfolgten etwa wöchentlich vom Auflaufen der Salatpflanzen bis zur beginnenden Kopfbildung.

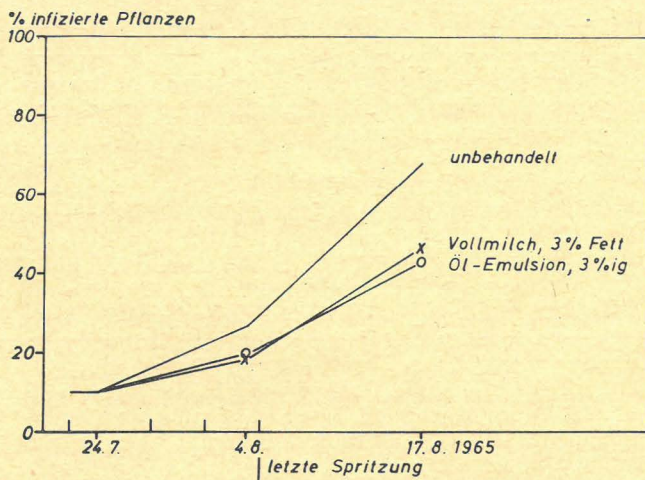


Abb. 1. Ausbreitung des SMV im Freiland, von sameninfizierten Pflanzen ausgehend.

Die Infektion breitete sich in den behandelten Parzellen langsamer aus (Abb. 1). In der Kontrolle war der Anteil infizierter Pflanzen von anfangs 10% auf 68% angestiegen. Die milchbehandelte Parzelle enthielt zum gleichen Zeitpunkt 2 Wochen nach der letzten Spritzung 46%, die mit Ölemulsion bespritzte 43% infizierte Pflanzen.

Der zweite Versuch wurde mit virusfreiem Saatgut neben einem stark verseuchten Salatbestand angelegt. Dadurch war ein hoher Infektionsdruck gegeben. Parzellen mit je 150 Pflanzen wurden wöchentlich, insgesamt 6mal, mit Milch und 3%iger Ölemulsion bespritzt. Der Verlauf der SMV-Ausbreitung entsprach dem des ersten Versuchs. Die abschließenden Bonitierungen ergaben folgenden Befall: Kontrolle 63%, Milchbehandlung 41%, Ölbehandlung 38%.

\* Für die Überlassung des auf Virusbefall getesteten Saatgutes sei Fräulein Dr. I. Rohloff, Samenprüfstelle Münster (Westf.), gedankt.

relativer Anteil infizierter Pflanzen

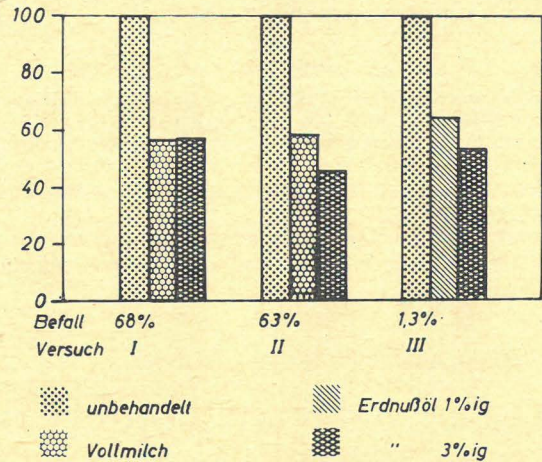


Abb. 2. SMV-Befall von Freilandsalat nach Milch- und Ölspritzungen.

Im dritten Versuch dienten einzelne salatmosaikranke ältere Pflanzen, die am Parzellenrand in Töpfen aufgestellt wurden, als Infektionsquelle. Die Behandlungen entsprachen denen der ersten Versuche, doch entfiel die Vollmilchspritzung. Dafür wurde das Erdnußöl in 2 Konzentrationen angewandt, 3%ig und 1%ig. Auf jede Behandlung entfielen etwa 2100 Pflanzen in 3 Wiederholungen. In diesem dritten Versuch im September fand kaum Blattlausbesiedlung statt, deshalb war der Befall mit SMV sehr gering. Er erreichte bei der Kontrolle nur 1,3%, doch enthielten die mit Öl bespritzten Parzellen noch weniger infizierte Pflanzen (Ölemulsion 1%ig = 0,9%, 3%ig = 0,7%). Die Blattläuse wurden in allen drei Versuchen nicht abgetötet.

Eine Übersicht über die Freilandversuche gibt die Abb. 2, wobei die Kontrollwerte gleich 100 gesetzt wurden. Der SMV-Befall der Milch- und Ölbehandlungen lag im Durchschnitt um 43% unter dem der Kontrolle. Der Fettfilm auf den Blättern war also auch unter Freilandbedingungen wirksam und schränkte die Blattlausübertragungen des SMV ein.

Da Salat bei Spätinfektionen im allgemeinen noch verkaufsfähige Köpfe bildet, gilt es vor allem, Frühinfektionen zu verhindern. Durch Spritzungen mit gesundheitsunbedenklichen Pflanzenölen scheint eine neue Möglichkeit dafür gegeben zu sein. Andere bewährte Maßnahmen sollte man nicht außer acht lassen, nämlich: gesundes Saatgut verwenden, isoliert von kranken Salatbeständen anbauen, Blattläuse regelmäßig bekämpfen, abgeerntete Felder sofort umbrechen, möglichst nicht direkt säen, sondern pflanzen und dabei kranke Pflanzen aussortieren. Ölspritzungen dürften in Verbindung mit den genannten Anbaumaßnahmen dazu beitragen, das Bekämpfungsproblem des SMV erfolgreicher als bisher zu lösen. Die Ergebnisse dieser Versuche könnten auch praktischen Wert für die Bekämpfung anderer Viren, die durch Blattläuse nichtpersistent übertragen werden, gewinnen.

### Zusammenfassung

Spritzungen von Salatpflanzen mit Vollmilch und Erdnußöl (3%ig emulgiert) verhinderten in Gewächshausversuchen Übertragungen des nichtpersistenten Salatmosaikvirus durch *Myzus persicae*. Auch im Freiland konnte die Virusausbreitung in jungen Salatkulturen durch wöchentliche Spritzungen von Vollmilch oder 1- bis 3%igen Erdnußöl-Emulsionen um durchschnittlich 43% eingeschränkt werden.



Auf Salat gespritzte Mineralöl-Emulsionen wirkten phytotoxisch; Milch und Emulsionen von Erdnußöl dagegen verursachten keine Schäden.

#### Summary

In glass house trials spraying of lettuce seedlings with whole milk and peanut oil (3% emulsified) prevented the transmission of lettuce mosaic virus by *Myzus persicae*. In the field weekly spraying with milk or peanut oil emulsions (1 to 3%) reduced the spread of lettuce mosaic virus in young lettuce crops.

Mineral oil emulsions sprayed on lettuce plants were phytotoxic; peanut oil and milk, however, caused no damage.

DK 632.488.43 *Alternaria*: 635.63

## Eine verbreitete Blattfleckenkrankheit im Freilandgurkenanbau des Köln-Bonner Vorgebirges (Erreger: *Alternaria pluriseptata*)

Von Gerd Crüger, Biologische Bundesanstalt, Institut für Gemüsekrankheiten und Unkrautforschung, Fischenich, Kr. Köln, und Wolfgang Gerlach, Institut für Mykologie, Berlin-Dahlem

[Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 18. 1966, 84-87]

Seit 1960 wird in dem Gemüseanbaugebiet des Köln-Bonner Vorgebirges regelmäßig in jedem Jahre das verbreitete Auftreten einer Blattfleckenkrankheit an Freilandgurken beobachtet, bei der es sich den nachfolgend geschilderten Untersuchungen zufolge um Befall durch *Alternaria pluriseptata* (Karst. et Har. ex Peck) Jørstad (= *Sporidesmium pluriseptatum* [Karst. et Har.] Peck) handelt. Nach hier vorliegenden Unterlagen hatte schon H. Bremer (unveröffentl.) in diesem Gebiet 1954 die gleiche Krankheit nachgewiesen.

Befall an Cucurbitaceen, bei dem aller Wahrscheinlichkeit nach der gleiche Erreger vorlag, wurde bereits früher in Deutschland wiederholt festgestellt. Nach Frank (1893) verursachte „ein *Sporidesmium*“ in einer Gärtnerei bei Berlin Fäule an Kürbis- und Melonenfrüchten. Aderhold (1896) berichtete über Befall an Gurkenblättern sowie Kürbisfrüchten im Raume Proskau und Wollenweber (1932) über beachtliche Schäden durch diesen Erreger in Gurkenkulturen bei Oppeln. Schultz und Röder (1939) kamen auf Grund ihrer Beobachtungen in Großbeeren zu der Ansicht, daß Gurkenkulturen von diesem Pilz erheblich geschädigt werden können, und schlugen vor, diese Krankheit „Blattbräune“ zu nennen. 1940 ist starker Befall an Blättern, gelegentlich wohl auch an Blattstielen, Stengeln und Früchten, von *Cucurbita pepo* und *C. maxima* auf dem Versuchsgelände der damali-

- Literatur**
- Bradley, R. H. E., Wade, C. V., Wood, F. A.: Aphid transmission of potato virus Y inhibited by oils. *Virology* 18. 1962, 327-329.
- Hein, A.: Die Wirkung eines Milchfilms auf die Übertragung eines nicht-persistenten Virus durch Blattläuse. *Zeitschr. Pflanzenkrankh.* 71. 1964, 267-270.
- -: Die Wirkung emulgierter Fette auf die Übertragung nichtpersistenter Viren durch *Myzus persicae* Sulz. *Phytopath. Zeitschr.* 52. 1965, 29-36.
- Loebenstein, G., Alper, M., and Deutsch, M.: Preventing aphid-spread cucumber mosaic virus with oils. *Phytopathology* 54. 1964, 960-962.

Eingegangen am 30. Dezember 1965.

gen Biologischen Reichsanstalt in Berlin-Dahlem aufgetreten (Klemm 1941). Neergaard (1945) gab einen Überblick über das Auftreten von „*Sporidesmium pluriseptatum*“ an Gurken, Melonen und Kürbissen in Dänemark, Norwegen und der UdSSR an Hand der damals vorliegenden Literatur. Er berichtete, daß in Dänemark in den vorangegangenen Jahren kaum eine Freilandgurkenkultur anzutreffen gewesen wäre, die keinen Befall aufgewiesen hätte, und daß diese Krankheit beachtlichen Schaden verursachen könnte.

#### Krankheitsbild

Auf den Blättern der Freilandgurken zeigen sich zunächst kleine, hell gefärbte, etwa 1 bis 2 mm große Flecke. Sie treten gelegentlich in der Nähe der Blattspitze und des -randes, meist aber über die gesamte Blattspreite wahllos verteilt auf (Abb. 1). Die Flecke finden sich nicht nur auf der Oberseite, sondern erscheinen auch auf der Unterseite der Blätter und sind meist im Zentrum heller braun gefärbt als am Rande. Die Befallsstellen können rasch an Größe zunehmen, der Durchmesser des Einzelflecks bleibt aber im allgemeinen unter 1 cm. Häufig werden sie von größeren Blattadern begrenzt. Dicht beieinander liegende Flecke fließen zusammen, und es gehen - vor allem zum Blatt- rand hin - größere Partien des umgebenden Blattgewebes allmählich zugrunde (Abb. 2). Nur verhältnis-

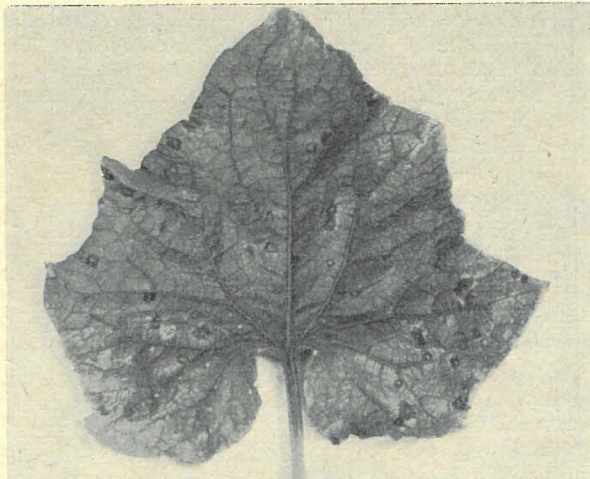


Abb. 1. Von *Alternaria pluriseptata* befallenes Gurkenblatt, frühes Befallsstadium.

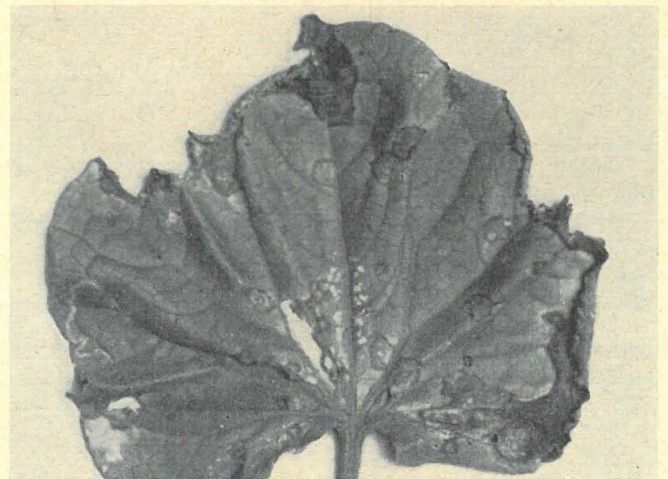


Abb. 2. Von *Alternaria pluriseptata* befallenes Gurkenblatt, fortgeschrittenes Befallsstadium.