

Abdruck aus den
Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft
Bd. XIX, Heft 11, 1945

Aus dem Entomologischen Institut der
Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich

**Beiträge zur Kenntnis der
Blattlaus *Myzus (Myzodes) persicae* Sulz.,
Überträgerin der Blattrollkrankheit
der Kartoffel**

Von
Peter Fenjves, Dipl. Ing. agr.

E. Ergebnisse der Bekämpfungsversuche.

Es ist uns nicht gelungen, weder 1941 noch 1942, in Abbau-lagen durch Vernichtung der Blattläuse die Virosen praktisch wirk-sam zu bekämpfen, wenn auch die Anzahl der Pflirsichläuse in ein-zelnen Parzellen innerhalb der für Vermehrungslagen geforderten Grenzen blieb. Doch wird die Vermehrung der Virosen nicht allein durch das Maximum der Blattläuse in einer kleineren Parzelle, sondern auch sehr stark vom Ausmaß der Wanderung bedingt, welche ihrerseits in hohem Maße von der Anzahl Läuse in den um-gebenden Parzellen wie auch an den Unkräutern usw. beeinflusst wird. Welchen Erfolg Behandlungen in großen geschlossenen Ge-bieten gezeitigt hätten, kann nicht gesagt werden. Wahrscheinlich hätte man bessere Resultate erhalten, doch ist auch dann noch zu berücksichtigen, daß die Coccinelliden als wichtiger regulierender Faktor beim Massenwechsel, durch Bekämpfungsmaßnahmen einer-seits infolge Nahrungsmangel vertrieben (beim Nikotin), andererseits auch durch Spritzmittel (Gesarol) direkt getötet werden.

Etwas besser war der Erfolg in Vermehrungs- und Hochzucht-lagen, wo die Wanderung der geflügelten und ungeflügelten Läuse geringer ist. Durch gut placierte Spritzungen oder Stäubungen mit einem der genannten Mittel ist es hier möglich, gewisse, wenn auch noch nicht befriedigende Resultate zu erzielen. Das Gesarol besitzt dabei den Vorteil, daß es einige Zeit nach der Behandlung auf die zuwandernden Tiere eine abhaltende Wirkung aufweist, wogegen das Nikotin eine bessere direkte Wirkung gegen die Blattläuse zu verzeichnen hat.

Vorläufig kann die chemische Bekämpfung nur als eine zusätz-liche Maßnahme in Vermehrungs- und Hochzucht-lagen empfohlen werden, ohne jedoch Kulturmaßnahmen zu ersetzen.

VIII. Zusammenfassung.

Die wichtigsten in der Schweiz vorkommenden Vira der Kar-toffel sind die folgenden:

- Solanum Virus 1 (X Virus), verursacht das milde Mosaik,
- Solanum Virus 2 (Y Virus), verursacht die Strichelkrankheit,
- Solanum Vira 3 und 7 (A und E Virus), sind weniger häufig,
- Solanum Virus 14 (Blattlausvirus), der Erreger der Blattroll-krankheit. Es ist die wirtschaftlich bedeutendste der aufge-zählten Virusarten.

Durch Zusammenwirken der oben genannten Vira entstehen große wirtschaftliche Schäden im Kartoffelbau. Der jährliche Aus-fall in der Schweiz beträgt nach unserer Schätzung $7\frac{1}{2}$ — 10 % der gesamten Kartoffelernte.

Die wirtschaftliche Bedeutung von *Myzus persicae* liegt für unsere Verhältnisse vor allem in ihrer Rolle als Verbreiterin der Kartoffelvirosen. In der Schweiz fanden wir *Myzus persicae* an allen Orten, wo Kartoffeln angebaut werden. Der höchste Fundort lag in der Nähe von Maran, zirka 2000 m ü. M.

Die holozyklische Überwinterung von *Myzus persicae* in der Nähe von Zürich erfolgte an Pfirsich, Aprikose und Nektarinen. Wir konnten saugende Gynoparen und auch Weibchen im Herbst an verschiedenen andern Rosaceen feststellen, doch konnte keine Eiablage beobachtet werden. Pfirsichbäume werden den Aprikosen und Nektarinen vorgezogen, freistehende Bäume werden stärker befliegen als Spalierbäume. In der Umgebung von Zürich erschienen die ersten Gynoparen im September (1941 1.—17. September, 1942 Mitte—Ende September, 1943 24. September). Die Männchen erschienen oft später und in wesentlich geringerer Zahl. Die Nachkommen der Gynoparen, die ungeflügelten Weibchen, kopulieren nach beendeter Entwicklung, die durchschnittlich 15—20 Tage dauert. Ein Weibchen kann 5—10 Eier ablegen. Die Anzahl der Eier ist oft trotz zahlreicher Gynoparen und Weibchen gering. Dies ist durch das Mißverhältnis zwischen Weibchen und Männchen, sowie durch die Wirkung der Blattlausfeinde, vor allem Syrphiden, bedingt.

In der Umgebung von Zürich schlüpfen Anfang bis Mitte April die ersten Fundatrices. Die Nachkommen dieser Stammütter, die fundatrigenen Virgines, sind ungeflügelt. Erst von der 3. Hauptwirtsgeneration an findet man Frühjahrsgeflügelte. Ihr Prozentsatz steigt in den nachfolgenden Generationen auf 90—100 %. Diese Frühjahrsgeflügelten besorgen die Besiedelung der Sommerwirte.

Außer an den oben erwähnten Pflanzen konnten wir Eiablage, Überwinterung und Ausbildung von Fundatrices in Nante bei Airolo (1426 m ü. M.) auch an Rosen nachweisen.

Myzus persicae kann auch anholozyklisch durch Bildung von parthenogenetischen Generationen den Winter überdauern. Diese Überwinterungsart spielt für die ostschweizerischen Verhältnisse eine bedeutendere Rolle als die holozyklische. Besonders in geschlossenen Räumen: Kellern, Mieten, Gewächshäusern, können sich die Läuse über den Winter gut halten. Im Freien starben die Läuse in der Regel spätestens im Januar unter Kälteeinwirkung ab.

Die Winterbehandlung der Pfirsich- und Aprikosenbäume, sowie die strenge Kontrolle der Orte, wo die anholozyklische Überwinterung erfolgen kann, ist für die Bekämpfung der Virosen empfehlenswert.

Wir führten in den Jahren 1941 und 1942 Untersuchungen über den Massenwechsel der Blattläuse an der Kartoffel in Abbau-lagen (Roßberg), Vermehrungslagen (Hörnli, Kerzers, Kiley Alp)

und in Hochzuchtlagen (Nante) durch. Es konnte festgestellt werden, daß die Virusvermehrung an einem Ort von dem Maximum an *Myzus persicae* (bis zum 15. August), von der Anzahl der jährlich gebildeten Generationen, von der Menge und dem jahreszeitlichen Auftreten der Geflügelten und von dem Ausmaß der Wanderung und des Fluges abhängt. Der Massenwechsel wird durch biotische und abiotische Faktoren stark beeinflußt. Zu den ersteren müssen vor allem die Blattlausfeinde, namentlich die Coccinelliden, gezählt werden. Von den abiotischen Faktoren spielen besonders Temperatur, Niederschläge und Wind eine Rolle.

Die Höhe ü. M. gibt noch keinen sicheren Hinweis auf den Abbaugrad eines Ortes. Ein besseres Bild erhält man durch die Beobachtung der klimatischen Faktoren. Kühle, zügige Orte sind warmen, geschlossenen vorzuziehen. Als Hochzuchtlagen können solche gelten, in denen bis zum 15. August nicht mehr als 20—30 *Myzus persicae* je 100 Blatt oder 15 je Staude gefunden werden. Vermehrungslagen sind solche, in denen der Pfirsichblattlausbefall 30—90 *persicae* je 100 Blatt oder 20—55 je Staude beträgt. Steigt der Befall über diese Grenze so ist die Möglichkeit für gesunde Saatgutproduktion gering.

An Hand von Laboratoriumsuntersuchungen konnten wir feststellen, daß die kritische Temperatur, unter welcher theoretisch keine Entwicklung stattfindet, für die Sommergenerationen von *Myzus persicae* $4,3^{\circ}\text{C}$ beträgt. Die artspezifische Thermalkonstante ist 137. Die theoretisch errechnete und experimentell erhaltene Entwicklungsdauer stimmten gut überein. Steigende Temperaturen zwischen 10 und 26°C verkürzten die Lebens- und Entwicklungsdauer, wie auch die Praeovipositionsperiode. Die Anzahl der täglich abgelegten Junglarven sowie die Gesamtzahl der Larven überhaupt steigt in der gleichen Temperaturspanne. Das Temperatur-Optimum liegt bei 26°C . Temperaturen über 28°C schädigen die Tiere.

Mittels eines Blattlausfangapparates versuchten wir den Einfluß des Klimas auf den Flug zu prüfen. Wir konnten feststellen, daß bei Windgeschwindigkeiten bis 5 m/sec. keine Korrelation zwischen Flughäufigkeit und Windstärke vorhanden ist. Über diese Grenze gehende Windstärke hemmt den Flug. Die geflügelten *Myzus persicae* fliegen von den Stauden ab, wenn die Windstärke in 1 m Bodenhöhe nicht über $3\text{—}4\text{ m/sec.}$ beträgt. Starker Wind über 3 m/sec. beeinflußt die Flugrichtung der Läuse. Tiefe relative Luftfeuchtigkeit unter 40% verbunden mit hoher Temperatur hemmt den Flug ebenso wie Temperaturen unter 15°C .

Für die Saatkartoffelproduktion sind kühle, windexponierte Lagen auch deshalb geeignet, weil hier einerseits die Blattlausentwicklung langsamer vor sich geht, andererseits die Flughäufigkeit geringer ist und die Läuse die Kartoffelpflanzen weniger gut anfliegen können.

Wir versuchten mittels Nikotin- und Gesarolbehandlungen die Blattläuse an der Kartoffel zu bekämpfen und dadurch die Virusverbreitung zu hemmen. Das Nikotin zeigte eine bessere direkte Wirkung gegen die Läuse, wogegen das Gesarol eine gewisse Hemmung für die Besiedlung durch Geflügelte bildete. Es gelang uns nicht, mit dreimaliger Nikotinspritzung die Virusinfektion in Abbaulagen zu mindern. Auch achtmalige Nikotinspritzung und viermalige Gesarolspritzung lieferten nur ungenügende Resultate in Abbaulagen. In Vermehrungs- und Hochzuchtlagen konnten wir durch Gesarolbehandlungen die Virusinfektionen herabsetzen. An Hand dieser Versuche scheint nicht ausgeschlossen zu sein, im Notfalle durch Behandlungen mit einem der genannten Mittel in nicht allzu ungünstigen Lagen, gesünderes Saatgut zu produzieren.

Literaturverzeichnis.

- Balachowsky, A. und Mesnil, L.: Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Paris 1935.
- Bawden, F.C.: Plant viruses and virus diseases. — *Chronica Botanica Comp.* Leiden 1939.
- Berland L.: Premiers resultats de mes recherches en avion sur la faune et la flore atmosphérique. — *Ann. soc. ent. France* 194, S. 73—96, 1935.
- Bennet, C. W. und Wallace, H. E.: Relation of the curly top virus to the vector *Eutettix tenellus*. — *Journ. Agric. Res.* 56/1, S. 31—53, 1938.
- Black, L. M.: Inhibition of virus activity by insect juices. *Phytopath.* 29, S. 321. 1939.
- Bodenheimer, F. S.: Über die Grundlagen einer allgemeinen Epidemiologie der Insektenkalamitäten. — *Zeitschr. f. angew. Entomologie.* 16. Berlin 1930, S. 433—450.
- Börner, C.: Über das Auftreten geflügelter Formen bei Blattläusen. *Mitteilung Biol. Reichsanstalt* 16, S. 42—43, 1916.
- Über Fernflüge von Blattläusen nach Beobachtungen auf Memmert und Helgoland. — *Verhandl. deutsch. Ges. ang. Ent.* 1921. Berlin 1922.
- Beiträge zu einem neuen System der Blattläuse. — *Arch. für klassifik. u. phylogen. Ent.* 1, H. 2. 1930.
- Systematik virusübertragender Pflanzenläuse. — *Landw. Jahrbücher* 90, S. 287, 1940.
- u. Schilder, F.: Aphidoidea, Blattläuse. In: Sorauer, *Handbuch der Pflanzenkrankheiten* 5/2, 4. Auflage, S. 551—715, Berlin 1932.
- Botjes, J. G. O.: De bladrolziekte van de aardappelplant. — *Diss. Wagenin-*gen 1920.
- Boude, R. u. Simpson, G. W.: Spraying potatoes with copper fungicides in combination with rotenone for the control of diseases and insects. — *Maine Agric. Exp. Sta. Bul. Nr. 405*, 1941.
- Buckton, G. B.: *Monograph of British aphides*, 1—4, Ray Soc. London 1876.
- Burnham, J. C.: Discovery of an autumn host plant of *Myzus persicae* Sulzer. — *Canad. Ent.* 69, H. 9, S. 208, 1937.
- Cairaschi, E. A. u. Grison, P.: Action des froids anormaux de l'hiver 1938/39 sur divers insectes nuisibles. — *C. R. Acad. Agric. Fr.* 25/14, S. 537—541. 1939.