

Eine Farbfalle zur Kontrolle des Fluges von Blattläusen, insbesondere der Pfirsichblattlaus, *Myzodes persicae* (Sulz)

Von V. Moericke

Aus dem Institut für Pflanzenkrankheiten der Universität Bonn. Direktor: Prof. Dr. H. Braun.

Einleitung. Erhebungen über den Flug der Blattläuse werden bisher vor allem bei der Pfirsichblattlaus, *Myzodes persicae* Sulz., im Hinblick auf ihre Beziehung zur Verbreitung der Kartoffelvirose gemacht. Sie dienen verschiedenen Fragen. Man sucht Stärke und Zeitpunkt des Zufluges zum Bestand mit der 100-Blattmethode zu erfassen, um zur Klärung des Massenwechsels die Ausgangslage des Sommerbefalls festzulegen oder um durch eine rechtzeitige Bekämpfung die Gefahr der Verseuchung, insbesondere in Zuchtbeständen, zu mindern; man sucht die Zahl der in der Luft schwebenden Geflügelten festzustellen, die sich an Leimflächen (Broadbent, Doncaster, Nowak), in Saug- (Johnson) oder Gazekastenfällen (Shands u. a., Davis u. a.) fangen, um daraus Schlüsse auf die Flugtätigkeit und damit auf die Virusgefährdung eines Bestandes ziehen zu können, und schließlich sucht man zu gleichem Zweck die Bewegungen in einem Kartoffelbestand durch Vergleich des Geflügeltenbefalls einer Staude mit dem Neuzug zu einer von Geflügelten befreiten Staude zu erkennen. Jede dieser Methoden hat ihre besonderen Schwierigkeiten. So ist die Auswertung der Leimflächenfänge erst nach der recht umständlichen Entfernung des Leims möglich, sie ist erschwert durch zahlreiche Insekten anderer Ordnungen, die mitgefangen werden, und die Fallen arbeiten nur bei Wind. Dies trifft auch für Kastenfällen zu, während Fallen mit Saugvorrichtung infolge ihres hohen Preises und dem notwendigen elektrischen Anschluß nicht überall Verwendung finden können. Es wurde deshalb, einer Anregung von Herrn Professor Dr. H. Blunck folgend, eine neue Falle ausgearbeitet, bei der diese Nachteile möglichst wegfallen sollten. Diese Falle sei hier wegen ihrer offensichtlich guten Eignung beschrieben, obwohl sie noch kein ganzes Jahr in Betrieb ist und ihre Anwendung in größerem Umfange wohl noch manche neue Erfahrung bringen wird.

Das Fangprinzip. Die neue Falle nützt die Farbreaktion der Blattläuse aus. Wie Broadbent (1948) zeigte, fangen sich Blattläuse bei ruhigem Wetter auf gelben Leimflächen in größerer Zahl als auf weißen oder gar schwarzen. Eine nähere Untersuchung des Farbsehens der Pfirsichblattlaus (Moericke) wies nach, daß Geflügelte wie Ungeflügelte zwei Farbbereiche wahrnehmen und unterscheiden können, langwellig (rot, gelb, grün) und kurzwellig (blau, violett, purpur). Die Farben des langwelligen Bereichs lösen bei einer auf der Unterlage wandern-

den Laus den Einstichversuch aus. Dabei spielt Rot praktisch keine Rolle, weil die Tiere für diese Farbe wenig empfindlich sind, Grün als Pigmentfarbe ist verhältnismäßig lichtschwach, so daß Gelb und Gelbgrün offenbar als stärkste Reize wirken. Das bevorzugte Anfliegen gelber, senkrecht stehender Leimflächen geschieht vermutlich durch Tiere, die sich in Befallssituation befinden; sie wollen also bei Beantwortung des Farbreizes eine Pflanze befliegen, wobei ihnen das Gelb in etwa gleicher Farbqualität wie Grün erscheint. Es liegt nun nahe, an Stelle der senkrechten waagrechte gelbe Flächen zu benutzen, auf die sich die Tiere ähnlich wie auf eine Pflanze niederlassen können. Solche Flächen braucht man dann nicht mehr mit Leim zu bestreichen, man kann vielmehr als Fangmittel Wasser benutzen, das in gelbgestrichenen Schalen steht. Die Bearbeitung des Fangs ist damit wesentlich erleichtert. Darüber hinaus findet gewissermaßen eine Sortierung der Insekten statt, da sich die Blattläuse aus dem Wasser nicht mehr erheben können, die meisten anderen Insekten dagegen von der Wasseroberfläche wieder abfliegen.

Bei ruhigem Wetter mag der Zuflug zur Schale den Zuflug zum Pflanzenbestand übertreffen, falls das Gelb der Schale stärker wirkt als das Grün (und etwaige Geruchsreize) der Pflanzen. Bei windigem Wetter, wenn Zielflüge kaum möglich sind, die Tiere sich vielmehr ziemlich wahllos niederlassen müssen, wird der Schalenfang dem Anflug des Pflanzenbestandes entsprechen. In jedem Falle kann die Fangzahl ein Maß für die Befallsgefährdung darstellen.

Herstellung und Benutzung der Gelbschalen. Der Durchmesser der Schalen betrug in den bisherigen Versuchen 22 cm, ihre Höhe 6 cm. Sie ließen sich aus gebrauchten Blecheinern der Konservenindustrie billig herstellen, indem man diese mit einem Büchsenöffner auf die richtige Höhe schnitt und den Rand umbördelte. Der Boden der Schalen und die innere Wand bis in 1 cm Höhe wurde mit einem gelben, wetterbeständigen Emaillelack, die übrige Innensowie die Außenwand in einem mittleren Grauton gestrichen. Versuchsweise wurden Schalen mit einem Durchmesser von 9 cm verwendet, die zwar auch fängig, aber doch etwas zu klein waren.

Für Erhebungen im Bestand wurden die Schalen am günstigsten in Pflanzenhöhe gestellt. Dazu diente ein Gestell aus drei Holzlatten (Querschnitt 2 mal 2 cm), die im Dreieck in die Erde gesteckt und durch Draht

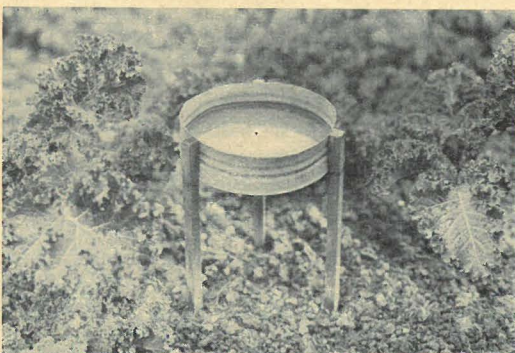


Abb. 1. Gelbschale auf Holzgestell im Bestand.

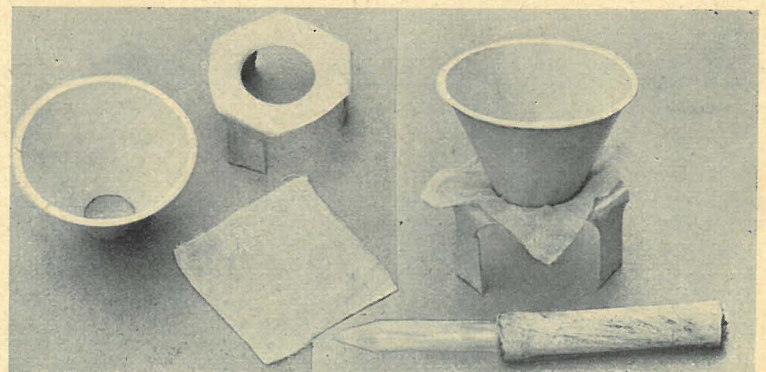


Abb. 2. Geräte zur Trennung von Fang und Fangflüssigkeit: Dreifußring, Gazeläppchen, Trichter, Pipette.

unter der Schale einfach verbunden wurden (s. Abb. 1). Bei niedrigem Bestand und auf Brache standen die Schalen unmittelbar auf dem Boden. Besonders hohe Fänge ergaben sich an windgeschützten Stellen.

Die Fangflüssigkeit wurde 1—2 cm hoch eingefüllt. Aus Wasser gelingt es nur wenigen Läusen, am Rande hochzukriechen und wieder abzufliegen. Um dies ganz auszuschalten, wurde versuchsweise eine E-605-Lösung, 0,01%ig, mit Erfolg verwendet. Eine 2—4%ige Formaldehydlösung tötete etwas rascher ab als Wasser und konservierte die Tiere zugleich, was bei nicht täglicher Kontrolle wichtig war. Beeinträchtigt wurde der Zuflug selbst bei einer 40%igen Lösung nicht. Athylenglykol (Stammer) erwies sich wegen seines hohen Preises und wegen der Verdünnung bei Niederschlägen als ungeeignet.

Starker Regen oder Sturm verminderte die Ausbeute, indem die Tiere ausgespritzt oder ausgeweht wurden.

Der Fang wurde aus den Schalen meist täglich, bei starkem Flug alle 3 Stunden, bei wenig Einflügen nur alle drei Tage entnommen. Einzelne Tiere konnte man mit einer Pinzette aus der Schale aufnehmen. Reichlicher Fang wurde von der Flüssigkeit abgeseiht. Dazu diente ein weißer Trichter von 9 cm oberem und 2,6 cm unterem Durchmesser, ein leicht selbst herzustellender Blechring (Öffnung 3,8 cm) mit drei Beinen als Stativ und ein Lappchen aus Gazestoff in der Größe von 8 × 8 cm als Filter (Abb. 2). Dieses Lappchen wurde auf die Öffnung des Blechrings gelegt, der Trichter aufgesetzt und das ganze in eine leere Schale gestellt. Nun konnte man die Flüssigkeit mit dem Fang durchgießen und Tiere, die an der Trichterwand etwa hängen blieben, mit einer Pipette abspritzen: so sammelte sich der ganze Fang auf dem Gazelappchen an, auf dem er in einem Büchsen oder Röhrchen ins Laboratorium befördert wurde. Man reinigte die Schale, was besonders nach staubigem Wind notwendig war, und füllte neu mit Flüssigkeit. Die Auswertung erfolgte unter dem Binokular. Dabei konnten geflügelte Pfirsichblattläuse von anderen Blattlausarten mit einer für praktische Belange genügenden Sicherheit unterschieden werden (zur Bestimmung vgl. Heinze); es zeigte sich allerdings, daß zum sicheren Erkennen ein geschultes Auge gehört und ein längeres Einarbeiten notwendig ist (s. Völk).

Fangausbeute. In der Zeit vom 13. bis 29. Juli 1950, als vielfach ungünstiges Flugwetter herrschte und die Pfirsichblattlauspopulation stark im Abklingen war, fingen sich in der ersten Randreihe eines Kartoffelschlages (Versuchsfeld Bonn-Poppelsdorf) je Schale durchschnittlich 27 *M. persicae* und 20 Blattläuse anderer Arten, der Tagesdurchschnitt für diese 17 Tage betrug mithin 1,6 und 1,2; das Tagesmaximum lag bei 7 und 5. In einer Schale, die auf dem Boden dicht neben diesem Schlag stand, wurde am 9. Juli das Tagesmaximum des Sommers mit 41 *M. persicae* in einer Schale erreicht. Im Institutsgarten war der Flug wesentlich stärker. So konnten vom 18./19. Juli in 9-cm-Schalen durchschnittlich 24 *M. persicae* und 62 Geflügelte anderer Arten erbeutet werden.

Besonders große Fänge ergaben sich im Oktober in Verbindung mit dem Flug von Sexuparen, Gynoparen und Männchen zahlreicher Arten. Die Fangzahlen stiegen am 17. Oktober im Institutsgarten bis auf 4306 Geflügelte in einer Schale an; darunter waren 53 Jungfern und 7 Männchen der Pfirsichblattlaus. Dieser Tag war übrigens verhältnismäßig kühl (Tagesmaximum 15,5 °C, Mittel 12,5 °C) und feucht (Tagesmittel 82%) bei einer Windstärke von 0—3.

Laufende Fänge in Elsdorf/Rheinland, wo Herr Dr. W. Stuedel freundlichweise Gelbschalen in einem Kohl-, einem Kartoffel- und einem Rübenbestand von

Ende Juli bis Dezember aufgestellt hat, führten zu einer gut auswertbaren Flugkurve und bestätigten damit der Brauchbarkeit der Methode.

Die Ergebnisse lassen erkennen, daß mit Hilfe der Gelbschalen eine Erfassung der Zeit und der Stärke des Blattlausfluges möglich sein wird. Hierzu dürften in Abbaulagen drei Schalen, die am besten an drei verschiedenen Rändern aufgestellt werden, genügen. In Gesundheitslagen wird man die Zahl entsprechend erhöhen müssen. Die Fänge reichen größenordnungsmäßig an die Maximalfänge mit Kastenfallen heran, die von Shands u. a. mit 4666, von Davis u. a. mit 1264 angegeben werden. Auch die Fänge von Leimflächen dürften erreicht werden, die sich nach Broadbent auf 16—460 *M. persicae* im Jahr, auf 0—40 wöchentlich und auf 62,25 als durchschnittliches Maximum in 4 Tagen belaufen können, nach Doncaster und Gregory auf maximal 892 im Jahr, nach Nowak auf bis zu 12 wöchentlich.

Die Auswertung von Fängen aus Schalen, die unter verschiedenartigen Bedingungen aufgestellt werden, lassen tiefere Einblicke in die Fluggewohnheiten der Blattläuse erwarten.

Zusammenfassung. Als Farbfalle zum Fang geflügelter Blattläuse eignen sich Blechschalen von 22 cm Durchmesser, deren Boden gelb gestrichen ist und die mit Wasser, Formaldehydlösung 4%ig oder mit E-605-Lösung, 0,01%ig, beschickt sind. Die gelbe Farbe veranlaßt dabei Tiere, die über der Schale fliegen, sich niederzulassen, offenbar in gleicher Weise, wie sie es über einer grünen Pflanze tun. Sie können sich vom Wasser im Gegensatz zu den meisten anderen Insekten nicht mehr erheben. Die Fallen eignen sich zur Ermittlung von Zeitpunkt und Stärke des Blattlausfluges. Die Fangausbeute (maximaler Tagesfang in einer Schale 4306 Geflügelte verschiedener Arten) entspricht größenordnungsmäßig derjenigen von Kasten- und Leimflächenfallen. Die Einfachheit von Herstellung und Handhabung bietet besondere Vorteile.

Schrifttum.

1. Broadbent, L.: A Survey of Potato Aphides in North-west Derbyshire, 1945. — Ann. appl. Biol. **33**, 360—368, 1946.
2. Broadbent, L.: Aphis Migration and the Efficiency of the Trapping Method. — Ann. appl. Biol. **35**, 379—394, 1948.
3. Broadbent, L.: The Correlation of Aphid Numbers with the Spread of Leaf Roll and Rugose Mosaic in Potato Crops. — Ann. appl. Biol. **37**, 58—65, 1950.
4. Davis, E. W. a. Landis, B. J.: An improved Trap for Collecting Aphids. — U.S. Dep. Agric. Res. Bur. Ent. ET-278, 3 S., 1949.
5. Doncaster, J. P. a. Gregory, P. H.: The Spread of Virus diseases in the Potato Crop. — Agric. Res. Council Rep. Ser. no. 7. London 1948.
6. Heinze, K.: Die Unterscheidungsmerkmale der Kartoffelblattläuse und die Bedeutung der einzelnen Arten als Virusüberträger. — Nachr.-Bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. **2** (N.F.), 205—211, Berlin 1948.
7. Johnson, C. G.: The Comparison of Suction Trap, sticky Trap and Tow-net for the quantitative Sampling of airborne Insects. — Ann. appl. Biol. **37**, 268—285, 1950.
8. Moericke, V.: Über das Farbsehen der Pfirsichblattlaus (*Myzodes persicae* Sulz.). — Zeitschr. Tierpsychol. **7**, 265—274, 1950.
9. Nowak, W.: Vorkommen und Massenwechsel von Kartoffelblattläusen in verschiedenen Kartoffelsaatbaugebieten Bayerns. — Pflanzenschutz. **2**, 51—53, 1950.
10. Shands, W. A., Simpson, G. W. a. Lathrop, F. P.: An Aphid Trap. — U.S. Bur. Ent. and Plant Quar. ET-196, 6 S., 1942.
11. Stammer, H. J.: Die Bedeutung der Athylenglykol-Fallen für tierökologische und -phänologische Untersuchungen. — Verh. Deutsch. Zool. Kiel 1948, 387—391.
12. Völk, J.: Bemerkungen zu den Fallenfängen von Blattläusen. — Nachr.-Bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. **2**, 76, Braunschweig 1950.