



NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft

Die Überwinterung der grünen Pfirsichblattlaus *Myzodes persicae* (Sulz.) und die Auswirkung der Überwinterungsquellen auf den Massenwechsel im Sommer.

Von Kurt Heinze, Berlin-Dahlem.

(Mit 1 Abbildung und 2 Karten.)

(Schluß.)

Da die Temperatur nachts meist erheblich tiefer liegt als am Tage, wurden auch Versuche mit rhythmisch wechselnden Temperaturen in zwei Dewargefäßen angestellt. Die Tiere kamen 9–18 Stunden in eine höher liegende Temperatur, für den Rest der an 24 Stunden fehlenden Zeit in die Temperatur nahe der verträglichen Grenze. Dieser mehrmalige Wechsel zwischen höherer und tieferer Temperatur wurde bis zu 6 Tagen fortgeführt.

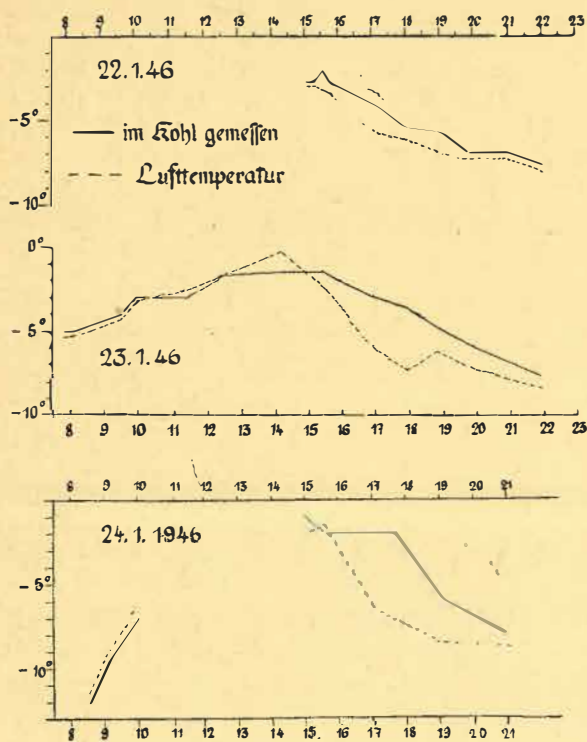
Die Versuche, soweit sie *Myzodes* betrafen, sind in der Tabelle 3 zusammengestellt. Ohne weiteres wurde der Wechsel zwischen -4° und 0° ertragen. Der Wechsel zwischen -7° und 0° sowie -7° und -3° wurde relativ schlecht vertragen. Nach 96 Stunden lebten in dem einen Fall nur noch 4, nach 72 Stunden nur noch 7 Blattläuse. Ich möchte annehmen, daß hieran die bei Versuchen nun einmal auftretenden Zufälligkeiten, wie stärkere Bil-

Einwirkungs- dauer Tage	Tempe- ratur °C.	Einwirkungs- zeit (täglich) Stunden	Tempe- ratur °C.	Einwirkungs- zeit (täglich) Stunden	Zahl der Versuchs- tiere	Nach Versuchsablauf		
						lebend	tot	später eingegangen
3	-4	15	0	9	25	25	—	—
5	-4	15	0	9	25	21	4	—
4	-7	15	0	9	25	4	21	—
3	-7	12	-3	12	25	7	18	—
3	-8	15	-2	9	25	21	4	—
4	-9	14	0	10	25	—	25	—
5	-9	14	-1	10	25	—	25	—
5	-9	14	-1	10	25	—	25	—
2	-10	6	0	18	25	(8)	17	8
2	-10	6	0	18	25	(8)	17	8
4	-10	6	0	18	25	4 (+14)	7	14
3	-10	12	-2	12	25	1 (+1)	24	1
2	-11	6	-2	18	15	—	15	—
2	-11	6	-2	18	25	7 (+3)	15	3
2	-11	6	-2	18	25	5 (+4)	16	4
2	-11	6	-2	18	25	8 (+5)	12	5
6	-11	6	-2	18	25	(8)	17	8
2	-12	14	-2	10	25	5	20	—
3	-12	12	-3	12	25	2	23	—
4	-12	6	-2	18	25	4 (+6)	15	6
6	-12	6	-2	18	25	(4)	21	4

Tabelle 3.

Einwirkung von Wechseltemperaturen unter 0° auf die Sommerform von *Myzodes persicae* (Sulz.).

dung von Kondenswasser, Absinken der Temperatur unter -7° über Nacht, schuld waren. Wiederholter Austausch der Läuse zwischen -8° und -2° führte nach 3 Tagen noch zu keiner größeren Sterblichkeit. Wechsel zwischen -9° und -1° bzw. 0° wurde von 96stündiger Einwirkung ab sehr schlecht ertragen. Diese Temperatur liegt der kritischen sehr nahe, so daß schon Ausfälle zu erwarten sind. Wurden die Blattläuse wechselnden Temperaturen von -10° und 0° bzw. -2° bzw. -11° und -2° ausgesetzt, so war die Sterblichkeit erheblich. Nur wenn die Kälteeinwirkung nicht über 6 Stunden ausgedehnt wurde, überstand eine Anzahl von Läusen die Behandlung; aber nach 144stündiger Versuchsdauer waren die Tiere immerhin so stark geschwächt, daß sie am gleichen oder folgenden Tage zugrunde gingen. -12° wurden bei mehrfacher 6stündiger Einwirkung noch von einigen Pfirsichblattläusen ertragen. Erstaunlich ist, daß eine zweimalige 14stündige Einwirkung von -12° noch von 5 Läusen, dreimalige 12stündige Einwirkung von 2 Läusen überstanden wurde. Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß kurzfristig auch relativ niedrige Temperaturen ertragen werden, daß also ein Absinken der Temperatur über Nacht auf unter -12° die Pfirsichblattlaus noch nicht abzutöten braucht und daß einzelne Läuse diesen Temperaturabfall überstehen, die dann Ausgangstiere für neue Kolonien werden können, daß aber längere Einwirkung von Temperaturen ab -10° die Blattläuse sicher abtötet, umso mehr, als in strengen Wintern die Schwankungen zwischen Tag und Nacht meist nicht so beträchtlich sind, jedenfalls die -5° - bis -10° -Grenze kaum überschreiten.



Temperaturmessungen

- a) in Kohl (—),
 b) in gleicher Höhe über dem Boden (-----)
 in Celle (Januar 1946).

Freilanduntersuchungen der Jahre 1937/38 hatten ergeben, daß in Dahlem trotz wiederholter Nachsuche an Kohllarten und winterharten Unkräutern keine lebenden Blattläuse, wohl aber Überreste von Blattläusen zu finden waren und dies auch an Pflanzen, die von uns im Dezember bzw. Januar mit Läusen besetzt worden waren. Von 25 Pfirsichblattläusen, die einige Zeit bei $+4^{\circ}$ gehalten und anschließend auf Grünkohl ins Freiland gesetzt worden waren — der Versuch wurde in Celle durchgeführt —, wurden nach 8 Tagen nur noch 2 Exemplare lebend angetroffen. Die Temperatur schwankte in diesen Tagen zwischen $-0,5^{\circ}$ und $-11,5^{\circ}$ bei einer Durchschnittstemperatur von $-5,3^{\circ}$. Bei einem Versuch mit 4 Tagen Laufzeit, einer Durchschnittstemperatur von $-5,9^{\circ}$ und einem Schwankungsbereich von $-0,5^{\circ}$ bis $-11,5^{\circ}$ wurde zum Schluß eine lebende Pfirsichblattlaus festgestellt. Bei einem weiteren Versuch, der im Anschluß daran angestellt wurde, waren von 25 Exemplaren 2 Pfirsichblattläuse am Leben geblieben.

Im Zusammenhang mit den Überwinterungsversuchen im Freiland wurde der Versuch unternommen, die Temperatur im Kohl, also an den Stellen, wo die Blattläuse am besten gegen die Kälte geschützt sind, festzustellen. Es ergab sich hierbei die interessante Tatsache, daß zum Teil ganz beachtliche Unterschiede gegenüber der Außentemperatur vorhanden waren. Im Kurvenbild (s. Abb.) sind die Messungen, die auf einfache Weise mit 2 bzw. 3 eingeführten bzw. aufgehängten Thermometern angestellt wurden, gegenübergestellt. Die mikroklimatischen Unterschiede wären mit einer besseren Apparatur sicher noch schärfer hervorgetreten; aber die gemessenen Differenzen sind auch so schon ganz beachtlich.

Die Temperaturen, die im Kohl gemessen wurden, hinken, was das Steigen und Fallen anbetrifft, den Freilandtemperaturen um einige Zeit nach, die Schwankungen sind etwas ausgeglichener. Abends bis etwa 22 Uhr liegen sie im Kohl meist beträchtlich höher — größte gemessene Differenz $5,2^{\circ}$ —, morgens dagegen steigt die Lufttemperatur schneller an als das Mikroklima im Kohl. Verwischt werden die morgendlichen und abendlichen Differenzen durch eine plötzliche allgemeine Verschärfung oder Milderung des Frostes.

Die Temperaturablesungen am Thermohygrographen des Wetterhäuschens wichen von den im Kohl festgestellten noch stärker ab als die etwa 20 bis 40 cm über dem Boden abgelesenen. Den beobachteten Differenzen von $6,5^{\circ}$ und 5° haftet allerdings ein kleiner Unsicherheitsfaktor an, da die Thermohygrographen-Einstellung anfangs nicht genau eingereguliert war. Der Korrekturfaktor ist unter Umständen etwas groß gewählt worden; die Differenz wäre damit noch etwas größer.

Als wichtigstes Ergebnis dieser einfachen mikroklimatischen Untersuchungen wäre festzuhalten, daß die die Blattläuse umgebende Temperatur — ihr Mikroklima also — durchaus nicht mit der allgemeinen Angabe des Wetterdienstes übereinzustimmen braucht, daß sie nicht so stark schwankt wie diese, daß sie wohl den tiefen Stand der Lufttemperatur, insbesondere in den frühen Morgenstunden und auch an manchen Tagen bis in den Vormittag hinein, erreichen kann, daß aber der Tiefstand nicht so lange anhält. Für die Überwinte-

rungsmöglichkeit der grünen Pfirsichblattlaus ergibt sich daraus, daß kurzfristiges starkes Absinken der Temperatur wohl einen Teil der Läuse abtöten kann, insbesondere wenn es wiederholt eintritt. Betroffen werden in erster Linie die offen auf der Blattunterseite sitzenden Läuse. In den meisten Fällen werden aber einige geschützt sitzende Läuse dem ungünstigen Einfluß der tiefen Temperatur entgehen. Sie werden später zur Koloniegründung schreiten können. Setzt allerdings eine ausgedehntere Kälteperiode mit auskühlenden Ostwinden ein, wie wir sie in Nord- und speziell auch in Ostdeutschland in den Monaten Januar und Februar beinahe regelmäßig zu erwarten haben, so werden auch diese Blattläuse schließlich nicht der Vernichtung entgehen. Im Rheinland liegen dagegen die Überwinterungsverhältnisse für die grüne Pfirsichblattlaus erheblich günstiger. Die Gegenüberstellung der langjährigen Mittel der Temperaturminima und Zahl der Eistage — die ich bereits 1939 in einer im Heft 59 der „Mitt. a. d. Biol. Reichsanst.“ erschienenen Veröffentlichung herangezogen — unterstreicht die Sonderstellung des Rheinlandes gegenüber anderen Teilen Deutschlands; kurzfristig kann auch dort einmal die Temperatur gefährlich tief sinken. Die Wahrscheinlichkeit, daß ungeflügelte Jungfern diese Frostperiode überstehen, ist jedoch relativ groß, da die Kälte meist nicht so lange anhält. Ein Winter wie der 1946/47 ist aber selbst von den Pfirsichblattläusen des Rheinlandes nicht ertragen worden. Diese Annahme konnte Steudel 1947 durch die Ergebnisse seiner Freilanduntersuchungen bestätigen. Der Befall setzte relativ spät und sehr zögernd mit dem Abflug vom Pfirsich ein, auf Unkräutern, Kohl, Rübenstecklingen fand Steudel zu der Zeit keine Läuse. Jacob (1941) kommt für North Wales (England) zu den gleichen Ergebnissen. Auch in dem dortigen, normalerweise milden Klima gelang es der Pfirsichblattlaus nicht, strenge Winter am Kohl zu überdauern.

Sehr behindert wird die Pfirsichblattlaus durch das Ansammeln von Flüssigkeit in den gekräuselten Blättern von Kohlarten. Regenwasser und Schmelzwasser schaden den Blattläusen sehr. Die relative Luftfeuchtigkeit wirkt erst nahe dem Sättigungspunkt schädigend, insbesondere, wenn erhöhte Temperatur hinzukommt.

Aus den angestellten Kälteversuchen ergibt sich, daß die Überwinterung der Pfirsichblattlaus im Freien an krautigen Pflanzen nur westwärts der Linie des langjährigen Januarminimums von -11° möglich ist, daß also ostwärts dieser Isotherme die Freiland-Überwinterung von *M. persicae* allein als Winterei am Pfirsich oder an der Aprikose möglich ist. Daher sollte einer energischen Einschränkung des Pfirsichanbaues und einer Rodung, soweit sie wirtschaftlich tragbar ist und den Erfordernissen der Pflanzkartoffelerzeugung entspricht, nichts mehr im Wege stehen. Für den Aprikosenanbau sollte zumindest ein Neupflanzverbot erlassen werden, damit diese *Prunus*art nicht an die Stelle des Pfirsichs rücken kann. Erhöhte Aufmerksamkeit ist auf die Bekämpfung der Pfirsichblattlaus in Kartoffelkellern, Vorkeimhäusern, Gewächshäusern und ähnlichem zu richten, um auch hier die Pfirsichblattlaus weitgehend auszuschalten. Man sollte vor allem dem Gärtner endlich einmal wieder die Mittel in die Hand geben, eine wirksame Bekämpfung der Blatt-

läuse in den Gewächshäusern durchführen zu können. Die bewährten Nikotinmittel sind für absehbare Zeit nicht zu haben. E 605 f von Bayer-Leverkusen verspricht, ein sehr guter Ersatz zu werden; es liegen aber praktisch keine Erfahrungen vor, wie weit es sich verräuchern läßt.

Literaturverzeichnis.⁶⁾

- Börner, C., und Schilder, F. A., *Aphidoidea* Blattläuse. Sorauer, Hdb. d. Pflanzenkr., 4. Aufl., 5. Bd., 2. Teil. Berlin 1931, 551—715.
- Burnham, J. C., Discovery of an autumn host plant of *Myzus persicae* (Sulz.). *Canad. Ent.* 69. 1937, 208.
- Czerwinski, H., Untersuchungen und Beobachtungen über die Blattlaus *Myzodes persicae* (Sulz.) als Verbreiter des Kartoffelabbaues auf dem Versuchsfelde des Instituts für Acker- und Pflanzenbau Berlin-Dahlem und dem Versuchsgut Thyrow. *Angew. Bot.* 25. 1942, 201—250.
- Gorham, R. P., The progress of the potato aphid survey in New Brunswick and adjacent provinces. 72nd Rept. ent. Soc. Ont. 1941. Toronto 1942, 18—20.
- Hegi, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa IV:2, München 1923.
- Heinze, K., Zur Biologie und Systematik der virusübertragenden Blattläuse. *Mitt. Biol. Reichsanst.* H. 59. 1938, 35—59.
- Heinze, K., Die Entwicklung des Pfirsich- und Aprikosenanbaues in Deutschland bis zum Jahre 1938 als Ursache der allmählichen Zunahme der Kartoffelvirosen. *Forschungsdienst, Berlin*, 11. 1941, 50—59.
- Heinze, K., u. Profft, J., Zur Lebensgeschichte und Verbreitung der Blattlaus *Myzus persicae* (Sulz.) in Deutschland und ihre Bedeutung für die Verbreitung von Kartoffelvirosen. *Ldw. Jahrb.* 86. 1938, 483—500.
- Heinze, K., u. Profft, J., Über die an der Kartoffel lebenden Blattlausarten und ihren Massenwechsel im Zusammenhang mit dem Auftreten von Kartoffelvirosen. *Mitt. Biol. Reichsanst.* H. 60. 1940, 1—164.
- Hille Ris Lambers, D., Bladluizen en virus transport. *Landb.kdg. Tijdschr.* 50. 1938, 1057—1062.
- Hille Ris Lambers, D., The hibernation of *Myzus persicae* Sulzer, and some related species, including a new one (*Hemipt. Aphidae*). *Bull. ent. Res.* 37. 1946, 197—199.
- Das Referat dieser Arbeit war mir erst während der Drucklegung zugänglich.
- Hofferbert, W., Pfirsichblattlaus und viröser Kartoffelabbau. *N. Mitt. Landw.* 3. 1948, 116—117.
- Jacob, F. H., The overwintering of *Myzus persicae* (Sulz.) on Brassicae in North Wales. *Ann. appl. Biol.* 28. 1941, 119—124.
- Klinkowski, M., u. Leius, K., Ein Beitrag zur Biologie und Überwinterung der Pfirsichblattlaus *Myzodes persicae* (Sulz.) im Ostland (vorläufige Mitteilung). *Landbauforschung im Osten* 1. 1943, 71—77.
- Leius, K. (s. a. Klinkowski und Leius), Von Winter im Zusammenhang mit der Überwinterung zitiert (Abdruck eines Bonner Vortrags).
- Lindemann, Christa, Eiweißstoffwechsel bei den Blattläusen. *Naturwissenschaften* 34. 1947, 26.

⁶⁾ Zum Teil lagen die Arbeiten nur als Referat vor.

- Massee, A. C., Life history studies of some Florida aphids. Florida Ent. 5. 1922, 53—59 u. 62—65.
- Möricke, V., Zur Lebensweise der Pfirsichlaus (*Myzodes persicae* Sulz.) auf der Kartoffel. Diss. Bonn 1941, 101 S.
- Patch, E. M., Potato aphids. Maine agric. Exp. Stat. Bull. 323. 1925, 9—36.
- Shands, W. A., and Simpson, G. W., The production of alate forms of *Myzus persicae* on *Brassica campestris* in the greenhouse. Journ. agric. Res. 76. 1948, 165—173.
- Shands, W. A., Bronson, T. E., and Simpson, G. W., *Brassica campestris* L. and *Raphanus raphanistrum* L. as breeding hosts of the green peach aphid. Journ. econ. Ent. 35. 1942, 791—792.
- Shull, A. F., The mechanism through which light and heat influence genetic factors for wing development in aphids. Journ. exp. Zool. 89. 1942, 183—195.
- Simpson, G. W., Aphids and their relation to the field transmission of potato virus diseases in Northeastern Maine. Maine agric. Exp. Stat. Bull. 403. 1940, 185—305.
- Simpson, G. W., Shands, W. A., and Wymann, O. L., Weeds and the aphid-leaf roll problem in potatoes. Maine Ext. Bull. 333. 1945, 1—20.
- Theobald, F. V., The plantlice or *Aphididae* of Great Britain. London 1926—1929.

Über Prognosestellungen, betreffend Massenvermehrungen von Raps- und Rübsenschädlingen.

Von Dora Godan, Berlin-Dahlem.

Prognosen bezwecken, die Vorbedingungen zur Massenvermehrung eines Schädling zu erkennen. Die bisher ermittelten Tatsachen aus der Biologie der Raps- und Rübsenschädlinge und die darauf fußenden Verfahren zur Sicherung einer Prognose sind nachfolgend in möglichst knapper Form zusammengestellt.

I. Rapsglanzkäfer (*Meligethes aeneus* Fabr.).

1. Schädlichkeit.

Der Rapsglanzkäfer schädigt die Winterölfrucht im Knospenstadium bei warmer Frühjahrswitterung von Anfang April ab. Der Käfer zerstört die Knospen zunächst durch Fraß und später durch Eiablage, sobald die Knospen 2—3 mm groß geworden sind; bei Legenot werden aber auch kleinere Knospen bepflanzt. Die in der Knospe und späterhin in der Blüte lebenden Larven ernähren sich von Pollen; auch Stempel und Fruchtknoten werden gefressen (Blunck 1941).

Nach Beginn der Rapsblüte ist die Schädwirkung beendet, weil sich der Käfer von Pollen und Nektar der Blüten ernährt.

2. Auftreten.

Wichtig ist, zu wissen, wann die Rapsglanzkäfer nach der Überwinterung aus dem Boden kommen und wann sie auf den Raps- und Rübsenschlägen erstmalig auftreten.

Müller (1941) hat darüber eingehende Untersuchungen durchgeführt. Der Rapsglanzkäfer wählt als Winterlager Biotop von folgender Beschaffenheit: feucht, aber nicht ausgesprochen naß, und gut durchlüftet, wie z. B. nahe an Wiesen gelegene Hänge, Grabenböschungen, Waldränder mit einem reichen, aber nicht verfilzten Kraut- und Staudenbesatz. Müller fand die Käfer in kräftig durchwurzeltem, feuchtem, humusreichem Sand oder im Walde unter müllreicher Laubschicht. Wiesen und die freie Feldmark werden gemieden.

Für das Abwandern aus dem Winterlager und für den Zuflug zu den Ölfruchtfeldern ist die Temperatur ausschlaggebend. Erst bei genügender Erwärmung des Bodens verlassen die Käfer das Win-

terlager und verkriechen sich bei Kälteeinbrüchen, im April, wieder in die Erde. Die niedrigste Lufttemperatur, bei der die Käfer aus dem Erdboden kommen, ist 9° C; ihre Fluglust setzt erst ab 12° C ein. Bei dieser Temperatur schwärmen sie nur in die engere Umgebung des Winterlagers zu den Frühlingsblüten aus; aber bei 15° C fliegen sie größere Strecken und erreichen entfernt liegende Ölfruchtschläge.

Die Rapsglanzkäfer sind gute Flieger und können, mit dem Winde fliegend, kilometerweite Strecken zurücklegen. Ist die Wärmeperiode nur ein bis zwei Tage lang, wie es Anfang April oft der Fall ist, so fliegen die Käfer etwa 200 m weit. Bei anhaltender Wärmedauer von mehr als zwei Tagen, ab Mitte Mai, werden Entfernungen bis zu 3 km zurückgelegt.

Kalte Tage, z. B. im April, können den Zuflug unterbrechen und die Abwanderung aus dem Winterlager bis in die 3. Maidekade verlängern.

Der Rapsglanzkäfer hat nur eine Generation im Jahre. Die Altkäfer sterben im Juni/Juli ab. Die Jungkäfer beziehen noch im Hochsommer, ab Ende Juli, die „Winterlager“. Ab Mitte August findet man auf der Feldmark keine Rapsglanzkäfer mehr.

Für die Prognose notwendige Untersuchungsmethoden.

1. Im Frühjahr.

Sie können höchstens 8—10 Tage vor dem Massenzuflug auf die Winterölfruchtfelder stattfinden; sie sind aber wichtig, um den Zeitpunkt des Zuflugs festzustellen. Zweckmäßig ist tägliche Messung der Mittagstemperatur ab Anfang März, da das Verlassen des Winterlagers temperaturbedingt ist.

Wird 10° C Lufttemperatur erreicht, dann muß mit dem Abkeschern der Frühlingsblüten am Waldrande, an feuchten Laubwaldstellen, Grabenböschungen, Hängen in Nähe von Wasseransammlungen, an den Rändern der Sölle usw. begonnen werden. Wird erstmalig 15° C Lufttemperatur festgestellt, dann sind unverzüglich alle Winterraps- und Rübsenschläge einer Gemeinde abzugeschern. Bei ungestörtem Schönwetter mit Temperaturen über 15° C erreicht der Massenbeflug nach 5—10 Tagen das Maximum.