

2. Back, E. A., Clothes Moths and their Control. *Frm. Bull. U. S., Dep. Agric.* No. 1353, 1935.
3. Back, E. A. and Rabak, Frank, Labeling of Paradichlorobenzene Preparations for the Control of Moths. U. S. Food and Drug Administration, Dec. I., 1931.
4. Billings, S. C., Paradichlorobenzene, Naphthalene, and the Cedar Oils Inefficient as Repellents against Clothes Moth Adult. *Journ. Econ. Ent.*, **27**, 401-405, 1934.
5. Bottimer, L. J., Notes on Para-dichlorobenzene and Naphthalene as Repellents against Clothes Moths Larvae. *Journ. Econ. Ent.*, **22**, 570-573, 1929.
6. Hase, A., Ein neues wirksames Bekämpfungsmittel für Motten in Wollwaren und Pelzwerk. *Ztschr. für Desinfektion*, **8**, S. 1-4 und 13-15, 1923.
7. Herrick, G. W., A Critical Examination of 2 Papers on Moth Repellents. *Journ. Econ. Ent.*, **27**, 1095-99, 1934.
8. Herrick, G. W. and Griswold, G. H., Naphthalene as a Fumigant for the Immature Stages of Clothes Moths and Carpet Beetles. *Journ. Econ. Ent.*, **26**, 446-451, 1933.
9. Herrick, G. W. and Griswold, G. H., Paradichlorobenzene as a Fumigant for the Immature Stages of Clothes Moths. *Journ. of Econ. Ent.*, **24**, 420-425, 1931.
10. Kemper, H., Paradichlorbenzol als Schädlingsbekämpfungsmittel, besonders gegen Wohnungsinsekten. *Ztschr. Ges. Tech. und Städtehyg.*, **24**, 291-300, 1932.
11. Lehmann, R. S., A Comparison of the Toxicity of Paradichlorobenzene and Naphthalene to the Confused Flour Beetle (*Tribolium Confusum* Duv.) (Coleoptera). *Journ. Econ. Ent.*, **23**, 958-966, 1930.
12. Peters, G. u. Ganter, W. Zur Frage der Abtötung des Kornkäfers mit Blausäure. *Ztschr. f. angew. Ent.*, **21**, 547-59, 1935.
13. Roark, R. C. and Nelson, O. A., Maximum Weights of Various Fumigants which Can Exist in Vapor Form in a 1 000 Cubic Foot Fumigating Chamber. *Journ. Econ. Ent.*, **22**, 381-387, 1929.

Über Psylliden und Psyllidenschäden an der Kartoffel.

Von K. Heinze und J. Profft,
Biologische Reichsanstalt, Berlin-Dahlem.

(Mit 3 Textfiguren.)

Bei planmäßigen Beobachtungen der an der Kartoffelpflanze (*Solanum tuberosum* L.) lebenden Insektenarten, die für die Übertragung von Viruskrankheiten von Bedeutung sind, wurde auch auf das Vorkommen von Psylliden geachtet, da sie infolge ihrer saugenden Lebensweise als Virusüberträger in Betracht kommen konnten. Die Untersuchungen wurden in Berlin-Dahlem und in Dramburg (Ostpommern) durchgeführt und durch gelegentliche Beobachtungen in anderen Teilen Deutschlands ergänzt. Neben allgemeineren Feststellungen über das sporadische Auftreten von Psyllidenarten an der Kartoffel, deren eigentliche Wirtspflanzen Holz-

gewächse oder Unkräuter sind, wurde vor allem der Lebensablauf von *Trioza nigricornis* Frst., einer an Kartoffeln heimischen Art, verfolgt.

Von den Arten, die die Kartoffelpflanze nur zum vorübergehenden Aufenthalt besuchten, wurde am häufigsten *Rhinocola aceris* L. gefunden. Auf Stauden eines Dramburger Kartoffelschlages, der in der Nähe von mehreren Ahornbäumen lag, konnten in der ersten Juniwoche 1937 auf fast jeder Pflanze Imagines von *Rhinocola aceris* festgestellt werden. Der Aufenthalt der einzelnen Tiere erstreckte sich mindestens über mehrere Tage, es wurden bis zu vier Individuen an einer Staude gezählt. Interessanterweise konnte die Art auf einem Dahlemer Kartoffelfeld zur gleichen Zeit beobachtet werden. Im folgenden Jahr wurde eine Larve im 5. Stadium an Kartoffeln unter Ahornbäumen gefunden, und sie konnte auf Kartoffelblättern bis zu ihrer Geschlechtsreife weitergezogen werden. Als weitere Art trat in Dramburg *Psylla mali* Schmdtbg. an Kartoffeln auf. Sie wurde im Juni an dieser Pflanze ziemlich häufig beobachtet und ließ sich auch an Leimtafeln nachweisen, die zu Versuchszwecken im Kartoffelfeld aufgestellt waren. *Aphalara cathae* L. wurde im Spätsommer 1937 in Dramburg mehrmals mit dem Streifnetz gefangen, *Psylla peregrina* Frst. wurde für Berlin-Dahlem in der gleichen Weise festgestellt. Die genannten Arten sind durch die Wirkung des Windes von ihrer eigentlichen Wirtspflanze abgeweht worden und bei der Suche nach einer neuen Wirtspflanze auf die Kartoffel geraten. Mit dem gelegentlichen Auffinden weiterer Arten ist zu rechnen, zumal die Imagines in der Regel keine strengen Nahrungsspezialisten sind (Weber)¹⁾.

Über die Biologie der an Kartoffeln heimischen Art *Trioza nigricornis* Frst.²⁾ ist bisher nur wenig bekannt geworden. Die in der Literatur niedergelegten Einzelheiten beziehen sich durchweg auf andere Wirtspflanzen. So berichtet Noel 1913, daß er im November saugende Imagines auf Kohlrüben fand, womit noch nicht gesagt ist, daß die ganze Entwicklung auf dieser Crucifere stattfinden kann. Lundblad bildet die an *Brassica* abgelegten Eier ab und beobachtete außerdem die Imago an Möhre. In der Psyllidenbearbeitung von Haupt fehlen entsprechende Angaben über die Nährpflanze. Wir möchten deshalb einige Einzelheiten aus dem Lebensablauf von *Trioza nigricornis*, die wir im Lauf unserer Untersuchungen an der Kartoffel feststellten, hier mitteilen.

Zuvor seien noch einige leicht sichtbare Färbungsmerkmale angegeben, an denen die Art auf dem Feld von den anderen gelegentlich an Kartoffeln vorkommenden Psylliden unterschieden werden kann: Kopf und

¹⁾ Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang, daß Walton in North Wales eine *Psyllopsis* sp., wahrscheinlich *fraxinicola* (Frst.) an Kartoffel fand.

²⁾ Für die Nachprüfung der Bestimmung sind wir Herrn H. Haupt, Halle a. S., zu Dank verpflichtet.

Fühler schwarz, höchstens der Scheitel auf dem Vorderrand weiß gesäumt; Brust rot mit schwarzer Zeichnung, die mitunter die Grundfarbe weitgehend verdecken kann; Flügel glashell; Hinterleib ganz schwarz, Verbindungshaut zwischen Brust und Hinterleib auffallend weißlichgelb. Weitere morphologische Einzelheiten finden sich in der Monographie von Šulc.

Die Eier sind mit einem 0,60—0,65 mm langen Stiel der Blattunterseite, selten dem Blattstiel angeheftet. In der Regel werden sie einzeln abgesetzt, gelegentlich sind auch 2—5 Stück an den basalen Enden der Stielchen vereint. Der Eikörper mißt 0,35 mm in der Länge und 0,15 mm in der Breite. Er hat die für Psylliden typische Form, ist langoval und an einer Längsseite abgeplattet. Am unteren Pol des zart fleischfarbenen Eies erkennt man im Innern eine gelbliche Kugel, den charakteristischen Symbiontenballen, der uns den ersten Hinweis auf die systematische Zugehörigkeit gab. Später konnten wir den Schlüpfvorgang mehrmals beobachten und durch Weiterzucht die Identität der Larve einwandfrei feststellen.

Die Larven besitzen die für die Gattung *Trioxa* typische plattgedrückte Form und sind von blaßrötlicher, im Herbst mehr hellbrauner Farbe. Eine unmittelbar vor der Umwandlung zur Imago stehende Larve maß in der Länge 2,3 mm und in der größten Breite 1,6 mm. Die Fig. 1 läßt nähere Einzelheiten der Larvenform erkennen. Am lebenden Tier sieht man meist mit einer Lupe das symbiontische Organ als dottergelbes Gebilde am Hinterleib durchschimmern.

Eier und Larven wurden in erster Linie an Kartoffeln (*Solanum tuberosum* L.) und Kohlarten (*Brassica*) gefunden, ferner auch an folgenden Unkräutern: *Erysimum cheiranthoides* L., *Capsella bursa pastoris* (L.), *Thlaspi arvense* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Myosotis arenaria* Schrad., *Erodium cicutarium* L'Hérit., *Papaver argemone* L., *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L., *Solanum nigrum* L., *Galinsoga parviflora* Cav., *Senecio vulgaris* L., *Artemisia campestris* L., *Centaurea cyanus* L., *Taraxacum officinale* L., *Viola tricolor* L. Die Liste dieser Wirtspflanzen ist ohne Zweifel noch weiter ergänzungsfähig. Die Imagines werden bei kurzem Aufenthalt auf den verschiedensten Pflanzen angetroffen. Sie sind noch weniger an bestimmte Wirtspflanzenarten gebunden als die Larven.

Die Eiruhe dürfte etwa 14 Tage betragen, genauer ließ sich bisher diese Zeitspanne nicht ermitteln, da der Ablagetermin jeweils nur ungefähr bekannt war. Bei einer Aufzucht der Larven im ungeheizten Zimmer im September 1937 — die Temperatur schwankte etwa zwischen 15° und 18° C — vergingen

bis zur ersten Häutung 7—8 Tage

zwischen 1. und 2. Häutung lagen	5	Tage
„ 2. und 3. „ „	4	„
„ 3. und 4. „ „	5	„
„ 4. und 5. „ und damit		
Umwandlung zur Imago lagen	11	„
im ganzen also ohne Eiruhe	32—33	„

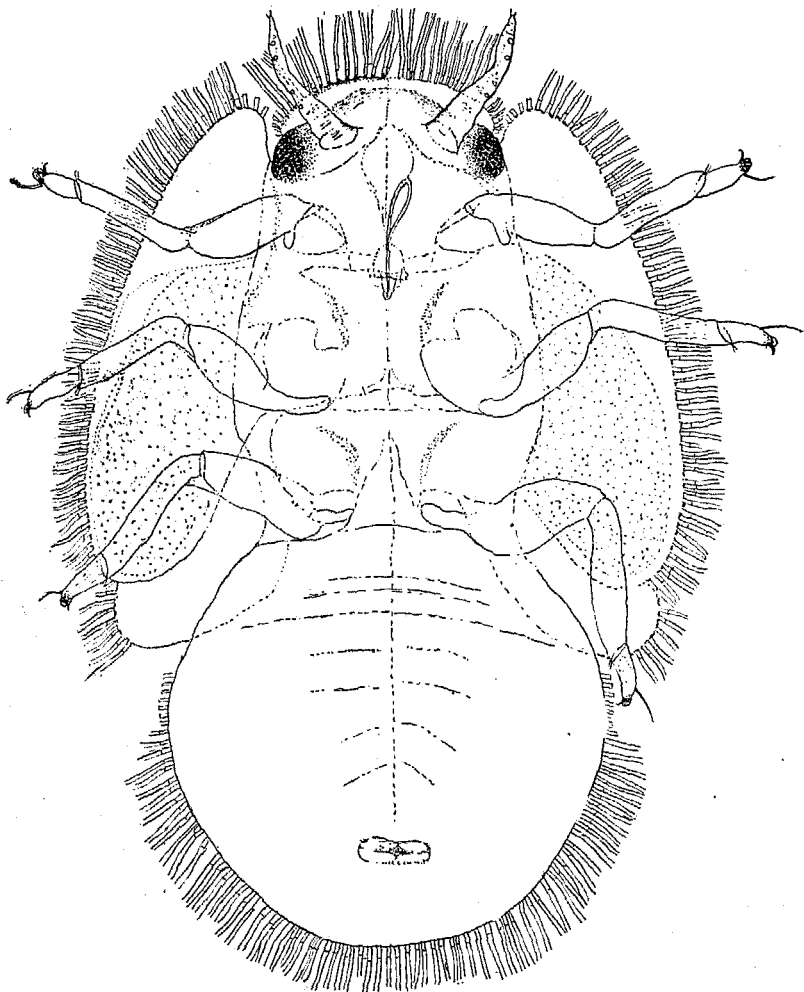


Fig. 1. *Trioza nigricornis* Frst., Larve von der Ventralseite.

Die Larven wurden in einem Zuchtgefäß gezogen, das aus einer wassergefüllten, mit Glasbatist überspannten Butterschale und einer

kleineren daraufgestülpten Deckelschale bestand. Am besten lassen sich die zur Fütterung dienenden Kartoffelblätter wenige Stunden nach der Häutung wechseln, da sich dann ein starker Wandertrieb der sonst wenig beweglichen Larven bemerkbar macht. Beim Übersetzen auf ein neues Blatt muß darauf geachtet werden, daß die Tiere nicht an der langen borstenartigen Behaarung der Kartoffelblätter hängen bleiben, da sie sich wegen ihrer kurzen Beine aus dieser Lage nicht wieder befreien können.

Abweichend von den meisten einheimischen Psylliden-Arten (Weber) treten bei *Trioza nigricornis* eine Anzahl aufeinander folgender Generationen in der Jahresentwicklung auf. Es ist allerdings schwierig, ihre genaue Zahl im Jahr nur aus Feldbeobachtungen zu ermitteln, da Überschneidungen häufig vorzukommen scheinen. Die Überwinterung der Art findet im Imaginalstadium statt. Wir beobachteten im Winter 1937/38 des öfteren überwinternde Imagines an winterharten Unkräutern. Auf die Überwinterung der Imagines weisen auch schon Šulc 1911 und Lundblad 1927 hin. Die ersten Eier, die von überwinterten Imagines stammen mußten, wurden Ende April an *Senecio spec.* gefunden. Nach der ersten Juniwoche findet man einen von Tag zu Tag zunehmenden Bestand frisch abgelegter Eier an den Kartoffelblättern; da die Eier nicht vom ersten Auflaufen der Kartoffel an, sondern erst nach einer gewissen Entwicklung vorgefunden wurden, muß man wohl annehmen, daß sie bereits von einer im zeitigen Frühjahr an anderen Pflanzen herangewachsenen Generation abgelegt wurden. Die Ablagezeit dieser Generation erstreckt sich etwa von Anfang bis Ende Juni, danach auflaufende Kartoffeln bleiben vorläufig frei von Eiern und Larven. Die aus den Eiern hervorgehenden Larven entwickeln sich etwa von Anfang Juli an zu Imagines.

In der 2. Julihälfte und vor allem im August setzt die Eiablage erneut ein. Soweit die Larven dieser Generation auf Frühkartoffeln leben, dürfte die Entwicklung durch die vorzeitige Reife des Kartoffelkrautes oder durch Auftreten der Krautfäule, unter der diese Sorten stark leiden können, unterbrochen werden. Eine Abwanderung ist wegen der Schwerfälligkeit der Larven kaum möglich. In dieser Zeit werden Eier und Larven nicht nur an der Kartoffel, sondern in großer Zahl auch an *Brassica* und weiteren Pflanzen gefunden.

In den folgenden Monaten September und Oktober werden immer noch zahlreiche Eier und Larven an krautigen Pflanzen beobachtet, von denen manche allerdings nicht mehr vor Einbruch des Winters ihre Entwicklung beenden können. Sie vertreten offenbar keine neue Generation, sondern stammen von verspätet entwickelten Tieren ab. Allerdings ist es auch möglich, daß die zuletzt zu beobachtenden Eier von den überwinterten Tieren abgelegt werden.

Hinsichtlich der Generationenfolge von *Trioza nigricornis* in Mittel-

und Norddeutschland läßt sich also zusammenfassend sagen, daß mindestens drei Generationen im Jahresablauf hintereinander folgen. Larvenformen treten besonders häufig vom Mai bis Anfang Juni, von Ende Juni bis Ende Juli und im August und September auf. Ein Schema der Generationsfolge ist in Fig. 2 gegeben.

Über die Befallsstärke an der Kartoffel können folgende Angaben gemacht werden: Die erste Larvenform kann in den Beobachtungsgebieten wegen ihres zeitigen Erscheinens nicht an der Kartoffelpflanze vorkommen. Die Larven der 2. Generation erreichten in den Beobachtungsjahren etwa mit 10 Stück an der Staude den Höchstwert. An vielen Pflanzen konnten überhaupt keine Tiere festgestellt werden. Die Befallszahlen der 3. Generation sind sehr wechselvoll. 1937 mag in Dramburg die durchschnittliche Anzahl der Larven je Staude schätzungsweise 10—15 Stück betragen haben. An allen in Ostpommern besuchten Feldern, selbst auf Schlägen, die in unmittelbarer Meeresnähe lagen, konnten ähnliche Zahlen ermittelt werden. In Dahlem lagen die Werte noch etwas höher. 1938 waren in Dramburg die Fröhsommerwerte niedriger als im Vorjahr. Es war dies durch Vorhandensein zahlreicher Insekten zu erklären, die sich im

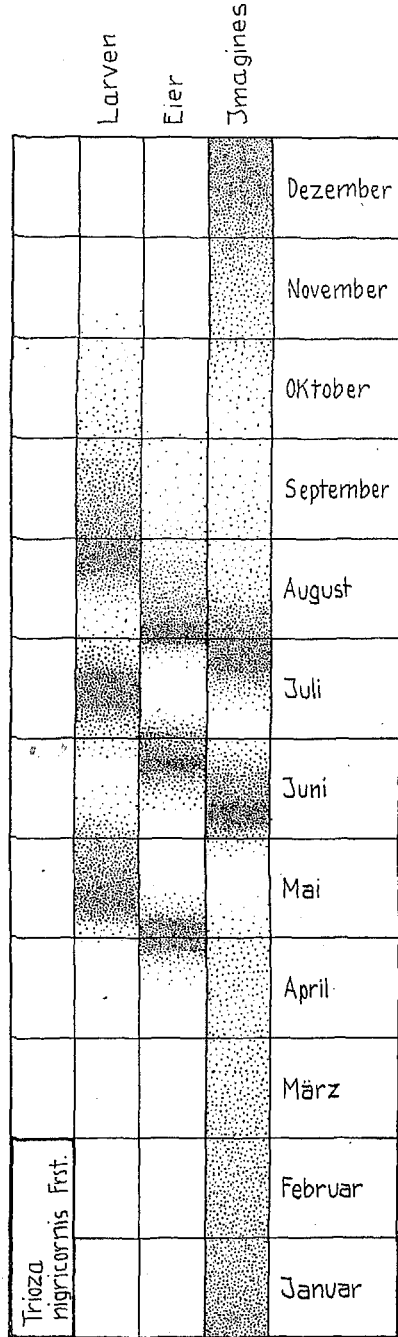


Fig. 2. Schema der Generationsfolge von *Trioza nigricornis* Frst.

allgemeinen von Blattläusen ernähren, aber wegen der geringen Aphidenentwicklung des Jahres auch die Eier und Larven der Psylliden als Beuteobjekte betrachten. Als Psyllidenvertilger sind nach unseren Beobachtungen zumindest die Larven von Anthocoriden, Syrphiden und Chrysopiden anzusehen. In Dahlem wurden im gleichen Jahre höhere Werte festgestellt; so konnten an einzelnen Stauden bis zu 100 Eier und 20 Larven gezählt werden.

An Pflanzungen, die zu Versuchszwecken erst spät, im Juli oder August, angelegt wurden, war eine besonders hohe Zahl abgelegter Eier zu bemerken. Die jungen Stauden, die oft wenige cm über den Boden ragten, übten auf die umherfliegenden Imagines in ähnlicher Weise wie auf fliegende Blattläuse eine stark anziehende Wirkung aus, was auf ein gut ausgebildetes Geruchsvermögen der Tiere schließen läßt. An 2 Pflanzen, die am 24. 7. in Dahlem anfliefen, konnten z. B. am 2. 8. 450 und 280 Eier ¹⁾ festgestellt werden. An 2 Stauden, die nach Mitte August aufgelaufen waren, konnten z. B. am 27. Sept. 70 und 400 Larven gezählt werden.

Trioxa nigricornis ist offenbar über das ganze Deutsche Reich verbreitet. Sie wurde von uns in verschiedenen Teilen des nördlichen Deutschland (Ostpreußen, Pommern, Hannover, Kiel) und in West- und Süddeutschland (Donaumoos) beobachtet. Löw und Šulc führen die Art weiterhin für Kärnten, die Salzburger Alpen, Niederdonau, Böhmen an. Außerhalb des Deutschen Reiches ist ihr Vorkommen in Frankreich, Skandinavien, Rußland bis nach Transkaukasien und Sibirien, Ungarn und in den nördlichen Teilen von Italien und Jugoslawien bekannt.

Aus Nordamerika ist eine weitere an Kartoffel, Tomate und Luzerne lebende Psyllide, *Paratrioxa cockerelli* Šulc. bekannt geworden ²⁾, die durch ihre Verknüpfung mit dem Auftreten der Psyllid-Yellows-Krankheit der Kartoffel besondere Beachtung fand. Die Krankheit, die 1914 zum ersten Mal erwähnt, aber erst 1927 durch Richards eingehender beschrieben wurde, tritt besonders in Dürreperioden auf und hat in einzelnen Jahren schon schweren Schaden angerichtet. Bei ihrem Auftreten rollen fast alle Blätter, und eine Verfärbung der ganzen Pflanze geht damit einher. Ähnlich wie bei der Kartoffelblattrollkrankheit werden die betroffenen Pflanzenteile steif, bei der Berührung sind klirrende und raschelnde Geräusche zu hören. Die Achselknospen können zu Trieben,

¹⁾ Die Zahl der Eier die von einem Psyllidenweibchen abgelegt werden kann, ist entsprechend der umfangreichen Entwicklung der Eierstöcke sehr hoch. Davis konnte z. B. bei der nordamerikanischen Art *Paratrioxa cockerelli* Šulc. einen Durchschnitt von 407 Stück ermitteln.

²⁾ Vgl. auch Essig, 1917, und K. M. Smith, 1937, S. 496 - 499.

Luftknollen oder Blattrossetten austreiben. Die Knollen werden in großer Zahl angelegt, sie bleiben aber klein und meist frei von Stärke.

Bis vor kurzem bestand Unklarheit darüber, ob die Psyllid-Yellowskrankheit den Virosen zuzurechnen sei und *Paratrioza cockerelli* Šulc als Überträger anzusehen wäre, oder ob es sich nur um eine primäre Schädigung durch den Stich dieser Psyllide handele. Die erste Ansicht wurde durch die Behauptung Shapovalov's gestützt, der angab, daß die Krankheit durch die Knollen übertragen werden könnte. Smith führt sie infolgedessen in seiner zusammenfassenden Darstellung auch auf ein Virus, Solanum Virus 18, zurück. Die meisten Autoren halten jedoch den toxischen Einfluß des Psyllidenspeichels für die Ursache der Krankheit. Schaal bringt erneut (1938) Versuche, die die Richtigkeit dieser Annahme beweisen. Er konnte zeigen, daß Nymphen, die auf gesunden Pflanzen herangewachsen sind, typische Symptome erzeugen, sofern sie in der genügenden Anzahl (mindestens 25) auf gesunde Pflanzen übersetzt werden. Auch gelang es durch Einreibung von Psyllidenextrakt Symptome hervorzubringen, die den im Feld beobachteten ähnlich waren. Die Imagines rufen durch ihren Stich im allgemeinen keine Schäden mehr hervor.

Um die Frage zu klären, ob die einheimische *Triosa nigricornis* für die Übertragung von Kartoffelvirose in Betracht kommt, oder ob sie ähnlich der nordamerikanischen Art Schädigungen der besogenen Pflanze herbeiführen kann, wurden in Berlin-Dahlem unter großen Nesselkäfigen Übertragungsversuche angesetzt.

Die Käfige bestanden aus einem großen Drahtgestell von 1 m Höhe, das unten auf einem breiten viereckigen Zinkrand (Größe 60×100 cm) aufgelötet war. Die Nesselüberspannung war durch Leisten und Leukoplaststreifen am oberen Teil des Zinkrandes befestigt. Der untere Teil wurde zum insektensicheren Abschluß in eine mit Sand gefüllte flache Wanne gedrückt. In jeden Nesselkäfig wurde eine mischinfizierte, sowohl blattroll- als auch X-Y-viruskranke Pflanze, und je 3—4 gesunde Kartoffelpflanzen der Sorte Erdgold gestellt, die gerade im Auflaufen begriffen waren. Durch das Gießloch, das die Nesselüberspannung an der Breitseite trug, wurden etwa 20 Imagines in den Käfig eingesetzt, und der Behälter 4—6 Wochen sich selbst überlassen. Der Sand in den Zinkwannen wurde ständig feucht gehalten, um innerhalb der Zuchtkäfige eine angemessene Luftfeuchtigkeit zu erzielen.

Die Nachkontrollé der herangewachsenen Erdgold-Pflanzen ergab nach einiger Zeit, daß sie mit zahlreichen Larven und Imagines besetzt waren. Die Stauden wurden aus den Nesselkäfigen entfernt und in einem Räucherkasten durch Nikotindämpfe (0,1 ccm Rohnikotin) abgeräuchert, dann in ein insektenfrei gehaltenes Gewächshaus zur weiteren Beobachtung ge-

bracht. Da die Larven nicht restlos abgetötet waren, wurden die überlebenden nachträglich noch abgesucht und vernichtet.

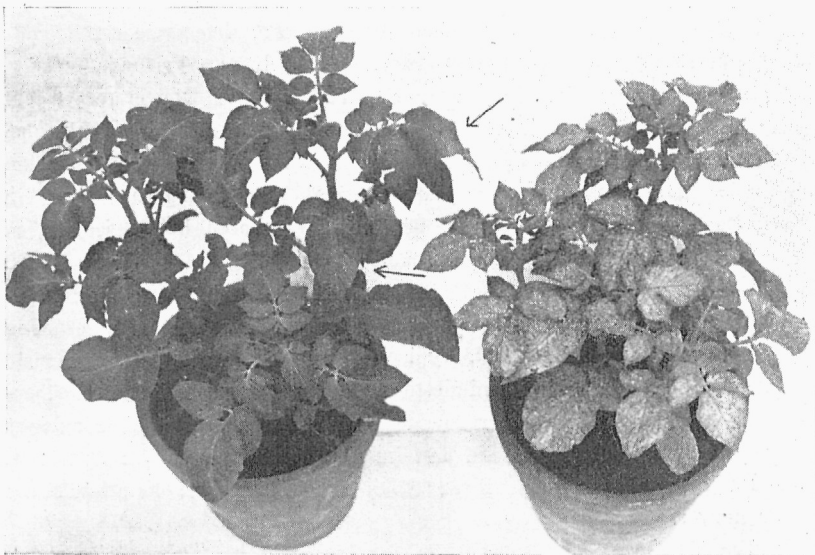


Fig. 3. Links eine durch Stiche von Psyllidenlarven (*Trioza nigricornis* Frst.) geschädigte Pflanze. Besonders auffällig sind die Schäden an den Blättern in Pfeilrichtung. Rechts eine durch Jassiden geschädigte Pflanze zum Vergleich.

Bei der Entnahme aus den Nesselkäfigen zeigten $\frac{2}{3}$ der Pflanzen an einzelnen Blättern schwache Rollungen, die zunächst einen blattrollartigen Eindruck machten. Hinzu kam noch eine mehr fleckenartige Aufhellung, die aber von der Aufhellung, wie sie für das Blattrollvirus charakteristisch ist, abwich. Sie verkörperte mehr den Typus einer allgemeinen Chlorose, ohne daß die Seitennervenbezirke dunkler grün wie beim virösen Blattroll hervortraten. (Fig. 3.) Die Unterseite der Blätter wies in der Nähe der Seitennerven — meist im mittleren Drittel — eine schwache Anthocyanrötung auf. Diese Rötungen gingen nicht flächhaft ineinander über, sondern ließen meist den Blattnerve selbst frei. Im Vergleich zur kräftigen Rötung beim echten Blattroll, riefen die Psyllidenstiche nur einen schwachen Rosaschimmer hervor. Bezeichnend war ferner, daß die Rollerscheinungen nie auf die ganze Pflanze übergriffen, sondern nur einzelne Blätter erfaßten. In den meisten Fällen saßen auf den rollenden Blättern mit schwacher Anthocyanfärbung noch die toten Larven. Vereinzelt wurden diese Rollerscheinungen auch auf dem Feld bei stärkerem Larvenbesatz beobachtet. Die Imagines waren offenbar nicht dazu imstande, die Krankheitserscheinungen hervorzurufen.

Die Knollen der deutlich Psyllidenschäden aufweisenden Pflanzen wurden geerntet und im folgenden Jahr im Gewächshaus geprüft. Die aus Ihnen hervorgehenden Stauden wiesen keine irgendwie als Krankheitserscheinungen zu deutende Symptome auf.

Zusammenfassend kann also festgestellt werden, daß die durch den Stich der deutschen Psyllidenart hervorgerufenen Schäden bei weitem nicht so ausgeprägt sind, wie die von der amerikanischen Art *Paratrioza cockerelli* Sulc., verursachten. Durch den Stich der deutschen Art treten, soweit es sich feststellen ließ, entsprechend der Geringfügigkeit der Symptome, nur unwesentliche Ertragsminderungen durch Wuchstörung ein. Besonders starke Schädigungen durch Psylliden können im Feld unter Umständen den Eindruck beginnender Blattrollkrankheit vortäuschen.

Zusammenfassung.

An Kartoffelstauden wurden Vertreter von vier Psyllidenarten bei vorübergehendem Aufenthalt beobachtet.

Eine weitere Psyllide, *Triosa nigricornis* Frst. macht ihre ganze Entwicklung an der Kartoffel, ferner an *Brassica* und an einer Reihe von Unkräutern durch. Ihre Eier wurden kurz beschrieben, die Larve wird abgebildet. Im nördlichen Deutschland folgen offenbar drei Generationen in einer Wachstumsperiode aufeinander. Die Überwinterung findet durch die Imagines statt.

Die von den Larven besogenen Kartoffelblätter können bei stärkerem Befall leichtere Rollerscheinungen, fleckenartige Aufhellungen und unterseits schwache Anthocyanrötungen zeigen. Versuche, mit *Triosa nigricornis* Kartoffelvirosen zu übertragen, verliefen ergebnislos.

Literatur.

- Davis, A. C., Observations on the life history of *Paratrioza cockerelli* (Sulc.) in Southern California. Journ. Ec. Ent., **30**, 377—379, 1937.
- Essig, E. C., The Tomato and Laurel Psyllids. Journ. Ec. Ent., **10**, 433—439, 1917.
- Eyer, J. R. & Crawford, R. F., Observations on the feeding habits of the potato psyllid (*Paratrioza cockerelli* Sulc.) and the pathological history of the psyllid yellows which it produces. Journ. Ec. Ent., **26**, 846—850, 1933.
- Haupt, H., *Psylloidea* (Westw.) C. B. in Brohmer, P., Ehrmann, P., Ulmer, G., Die Tierwelt Mitteleuropas, Leipzig 1935.
- Loew, F., Übersicht der Psylliden von Oesterreich-Ungarn mit Einschluß von Bosnien und der Herzegowina, nebst Beschreibung neuer Arten. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, **38**, 24, 1838.
- Lundblad, O., Morotblattlopan *Triosa viridula* Zett. dess biologi och uppträdande som skadedjur i Sverige. Centralanst. för försöksväsendet, Meddelande 350, 16—19. Stockholm 1929.

- Noël, P., Les ennemis des navets. Bull. Lab. Rég. Ent. agr. Rouen 1913, pt. 4, p. 15, 1913.
- Orton, W. A., Potato wilt, leaf-roll and related diseases. U. S. D. A. Bull. 64, 1—48, 1914.
- Richards, B. L., A new and destructive disease of the potato in Utah and its relation to the potato psylla. Proc. Pot. Ass. Amer., 14, 94, 1927.
- Schaal, L. A., Some factors affecting the symptoms of the psyllid yellow disease of potatoes. Amer. Pot. Journ., 15, 193—205, 1938.
- Shapovalov, M., Tuber transmission of psyllid yellows in California. Phytopath. 19, 1140, 1929.
- Smith, K. M., A Textbook of plant virus diseases. London 1937, 389—391, 496—499.
- Šulc, K., Monographia generis *Trioza* Förster. Sitzungsber. K. Böhm. Ges. Wiss. Math. Nat. Cl. 1910, 25—28, Prag 1911.
- Walton, C. L., Insects attacking potatoes in North Wales. Ann. Appl. Biol., 12, 534, 1925.
- Weber, H., *Psyllina* in: Schulze, P., Biologie der Tiere Deutschlands, 31, 148, Berlin 1931.

„Aus der entomologischen Welt“.

(An dieser Stelle werden nur Nachrichten über physiologische und angewandte Entomologie gebracht. Die entsprechenden Daten über Morphologen und Systematiker erscheinen stets in den „Arbeiten über morphologische und taxonomische Entomologie“).

Gestorben:

Geheimer Regierungsrat Prof. em. Dr. Karl Eckstein, der bekannte Forstentomologe, am 22. IV. 1939 auf einer Erholungs- und Studienreise in Ragusa. Geboren am 28. XII. 1859 in Grünberg, Oberhessen, studierte er von 1880—1884 an der Universität Gießen Zoologie und trat 1886 als Assistent Altums an der Forstlichen Hochschule Eberswalde ein, an der er sich 1890 habilitierte. Am 1. April 1900 wurde er als Nachfolger Altums zum ordentlichen Professor der Forstzoologie berufen und hatte diesen Lehrstuhl bis 1927 inne; nach seiner in diesem Jahre erfolgten Emeritierung wurde er noch weitere 5 Jahre mit der Weiterführung der Dienstgeschäfte beauftragt; in den letzten Jahren arbeitete er nach seiner Übersiedelung nach Berlin als Gast in der Biologischen Reichsanstalt. Von seinen zahlreichen Arbeiten seien besonders die folgenden größeren Veröffentlichungen hervorgehoben: Die Kiefer und ihre tierischen Schädlinge I, 1893; Forstliche Zoologie, 1897; Die Technik des Forstschutzes gegen Tiere, 1904 und 1915; Beiträge zur Kenntnis des Kiefernspinners, 1911; Forstzoologie (in: Handbuch der Forstwissenschaft), 1913 und 1924; Die Schmetterlinge Deutschlands, 1913—1934.