

population erreicht. Aber auch an den übrigen Pflanzen (s. Liste) fanden sich öfters zahlreiche Nymphen. So konnte eine Kartoffelstaude von einer Miete in der Gegend von Krefeld am 14. 5. mit einem Nymphenanteil von 20 % untersucht werden. Es sei dahingestellt, ob diese von Rüben übergewandert oder an der Pflanze selber entstanden sind. Auch in der Eifel bilden sich schon im Mai zahlreiche Wanderformen (Wallenthal am 17. 5.: 36,1 % der Population). Es ist somit erwiesen, daß die Überwinterung der Laus in den Mieten für die Besiedlung der Sommerwirte zum mindesten örtlich von großer Bedeutung sein kann.

Die starke Besiedlung der Unkräuter bei Massenaufkommen der Laus in den Mieten ließ den Gedanken aufkommen, daß auch nach Räumung der Mieten von den besiedelten Unkräutern aus eine Weiterverbreitung der Art möglich ist. Dies konnte an einigen Mietenplätzen in der Umgebung von Versmold/Westf. bestätigt werden, wo die Mieten schon im Mai geräumt wurden. Hier fanden sich, besonders an *Chenopodium* und *Urtica urens*, in Nachbarschaft der geräumten Mieten dichte Kolonien der Art im Gegensatz zu den Befunden im freien Feld. Die ersten Nymphen (6 %) wurden auf *Urtica urens* bereits am 27. 5. gefunden, der Nymphenanteil betrug am 3. 6. bei *Urtica urens*

15 % und bei *Chenopodium* 10 %. Demnach kann nach Räumung der Mieten durch die bereits ausgewanderten Läuse der Mietenplatz ein Ausbreitungszentrum für die Pfirsichblattlaus sein, wenn Massenaufreten in der Miete zu verzeichnen war.

Für die Verbreitung und das Auftreten von Viruskrankheiten, insbesondere der Rübenvirosen, dürfte der Mietenüberwinterung von *M. p.* beachtliche Bedeutung zukommen. Ob auch die beiden anderen Arten zur Übertragung von Rübenvirosen fähig sind, muß noch festgestellt werden. Die Untersuchungen, besonders über das Auftreten der Vergilbungskrankheit in Abhängigkeit von der Mietenüberwinterung der Pfirsichlaus, werden fortgesetzt.

Literatur.

- (1) Broadbent, L. and Hull, R. (1947) Aphides in root clamps. *Agriculture* 14, Nr. 7, 319—322.
- (2) Broadbent, L., Cornford, C. E., Hull, R. and Tinsley, T. W.: (1949) Overwintering of aphides especially *Myzus persicae* (Sulzer) in root clamps. *Ann. Appl. Biol.* 36, 513—524.
- (3) Allershausen, E. (1949): Die Bedeutung des Mangoldanbaues für die Verbreitung der Yellow-Krankheit der Zuckerrüben. *Nachr.-Bl. B.Z.A. Braunschweig* 1, 130.

Saugschäden durch Weich- oder Blindwanzen (*Capsidae*) an Kartoffeln und Rüben

Von Kurt Heinze

Aus der Abteilung für Virusforschung der Biologischen Zentralanstalt Berlin-Dahlem.

Das 1949 in Dahlem zu beobachtende stärkere Auftreten von Blindwanzen (*Capsidae*) auf Kartoffeln und die allenthalben festzustellenden stärkeren Saugschäden an Kulturpflanzen veranlaßten mich, einige Versuche mit *Lygus pratensis* L. anzustellen. Diese Wanzenart wird von Molz (Z. f. Pfl.krkh. 27, 337—339, 1917) als Schädling an Kartoffeln erwähnt; die Schäden waren so schwer, daß die Kartoffeln reihenweise vernichtet wurden¹⁾.

In den eigenen Versuchen wurden als Augenstecklinge angezogene Kartoffelpflanzen mit je 2, 4, 5, 6, 8, 10, 15, 20 Capsiden besetzt und unter Cellophanhauben, deren obere Decke durch Gaze oder luft- und feuchtigkeitsdurchlässigen Stoff ersetzt war, der Saugtätigkeit der Capsiden ausgesetzt. Die Blindwanzen bevorzugten zur Nahrungsaufnahme fast ausschließlich die Triebspitze, gingen gelegentlich aber auch an ausgewachsene Blätter der unteren Region, wie an den vereinzelt Stichschäden zu erkennen war. Schwerere Schäden für die Pflanze wurden im allgemeinen nur verursacht, wenn zahlreiche Capsiden an noch entwicklungsfähigen Blätter saugten; die eng begrenzten fleckenförmigen Zerstörungen an voll entfaltenen Blättern schienen für die Pflanze ohne Bedeutung zu sein.

Durch zwei Capsiden wurden nach 8—10 Tagen einzelne kleine Blätter oder einzelne Fiederblättchen etwas größerer Blätter abgetötet. Im Bereich der Einstichstellen waren nekrotische Bezirke von blaßbrauner Farbe zu erkennen, die später durch Herausbrechen der allmählich vertrocknenden Gewebeteile ein Loch im Blatt ergaben. Nicht selten riß das Blatt auch an der geschädigten Stelle durch schnelleres Wachstum der umliegenden ungeschädigten Gewebeteile auf. Der unregelmäßig begrenzte Rand vernarbte. Wurde der Stiel angestochen, so hinterließ der Einstich der Wanze braunschwarze, narbenartige Flecke; nekrotische Schwärzungen längs der Hauptrippe riefen den Eindruck hervor, daß der von Capsiden abgegebene Stoff (Speichel) weitergeleitet wurde und erst allmählich

unschädlich gemacht werden konnte. Auch am Trieb konnte der Einstich zum Aufplatzen führen. Meist entstand ein nicht sehr ausgedehnter aber tief reichender Riß, der bei erhöhter relativer Feuchtigkeit schwache krebsartige Zellwucherungen aufweisen konnte, die sich später oft schwärzten. Nach insgesamt 14 Tagen waren die Schäden — besonders am Triebstengel — noch ausgeprägter (Abb. 1 rechts), schwaches Austreiben der Blattachselknospen setzte im unteren Bereich der Pflanze ein.

Durch 4, 5 und 6 Capsiden wurden ähnliche Saugschäden verursacht. Innerhalb von 3 Tagen nach dem Aufsetzen war ein Fiederblättchen abgetötet, 5 Tage später war das ganze Blatt vernichtet. Nach insgesamt 14 Tagen waren außer starker nekrotischer Schwärzung des Triebes, neben stärkerer Fleckung der Blätter, noch einige Fiederblättchen vertrocknet. Auffälliges Durchtreiben der Blattachselknospen wurde nicht beobachtet.



Abb. 1. Links mit 8 Capsiden (*Lygus pratensis* L.) besetzte Kartoffelpflanze. Saugzeit etwa 14 Tage, in der oberen Hälfte des Stengels ein abgetötetes Blatt; rechts mit 2 Capsiden (*Lygus pratensis* L.) besetzte Pflanze, Saugzeit etwa 14 Tage.

¹⁾ Die histologischen Veränderungen schildert K. M. Smith in *Ann. appl. Biol.* 7, 40—55, 1920.

Bei 8 Capsiden nahm die Schädigung durch die Saugtätigkeit einen ähnlichen Verlauf. 14—15 Tage nach dem Aufsetzen war die Triebspitze zwar noch erhalten geblieben, sie wurde im Wuchs aber erheblich gehemmt. Die Einstichstellen im Stengel hatten sich geschwärzt und waren infolge von Wasserüberschuß leicht krebsartig gewuchert oder waren auch nur aufgesprungen und blaß geblieben. Der Wuchs der Blätter war unregelmäßig, ihre Fiederspitzen waren aus der Richtung gebracht worden, einzelne Blätter kräuselten sich etwas mit schwach nach unten gebogenem Rand (Abb. 1 links.)

10 Capsiden verursachten nach 8—10 Tagen starke Stichschäden an einigen Blattadern und auf der Blattfläche. Nach etwa 14 Tagen waren Teile der Triebspitze abgetötet und einzelne Fiederblättchen vertrocknet, das Wachstum der Triebspitze verzögerte sich stark, z. T. war eine Krümmung festzustellen, aber zum Austreiben von Blattachselknospen kam es nicht.

15 Capsiden führten durch ihre Saugtätigkeit innerhalb von 4 Tagen das Verwelken sämtlicher Triebspitzenblätter herbei. Am folgenden Tag waren die Triebspitzen abgestorben, auch unterhalb der Triebspitze waren einige Blättchen abgetötet worden. Später wiesen einige der älteren Blätter Löcher in der Blattfläche auf. 8—10 Tage nach dem Aufsetzen war ein stärkeres Austreiben einiger Blattachselknospen festzustellen, nach insgesamt 14 Tagen waren die Triebspitzen durch die neuen Achseltriebe ersetzt worden.



Abb. 2. Links mit 20 Capsiden (*Lygus pratensis* L.) besetzter Kartoffeltrieb, Saugzeit 14—15 Tage, Triebspitze noch nicht ersetzt; rechts Saugschäden durch etwa 20 Capsiden bei einer Saugzeit von 5 Tagen, Triebspitze vollständig abgetötet, später ersetzt durch Seitentriebe, gut erkennbar die blossen Saugflecke an den älteren Blättern.

Nach Besaugen durch 20 Capsiden war die Triebspitze schon in 2 Tagen abgetötet worden. Etwa 14 Tage später hatten zwei Blattachselknospen sehr kräftig durchgetrieben (Abb. 2 rechts), die zerstörte Triebspitze war völlig überwachsen und schließlich ersetzt worden. Bei einer zweiten Pflanze (Abb. 2 links) ging der Neuaustrieb der Achselknospen langsamer vor sich. In beiden Fällen waren die Blätter unterhalb der Triebspitze schwer mitgenommen; einzelne Fiederblättchen oder ganze Blätter waren vollständig abgestorben. Zahlreiche Saugstellen auf nicht mehr wachsenden Blättern zeugten von der Tätigkeit der Capsiden.

Es ist also festzustellen, daß die Kartoffelpflanze die durch Saugtätigkeit der Capsiden zerstörte Triebspitze innerhalb von 14 Tagen ersetzen kann, daß Doppel- oder Mehrspitzigkeit eines geschädigten Triebes aber nur entsteht, wenn die Triebspitze sehr schwer geschädigt wird. Diese Mehrspitzigkeit dürfte den Schaden für die Pflanze sehr bald ausgleichen, so daß fühlbare Ertragseinbußen kaum zu erwarten sind. Anders lie-

gen die Verhältnisse bei großer Trockenheit. Sie zwingt die Capsiden zur Deckung ihres Feuchtigkeitsbedarfs zu erhöhter Nahrungsaufnahme, erschwert andererseits das Erholen der Pflanzen infolge der außergewöhnlichen Steigerung der Verdunstung. Es ist dann keine Seltenheit, daß innerhalb weniger Tage reihenweise Kartoffelpflanzen zugrunde gehen, wenn größere Scharen von Capsiden über sie herfallen (vgl. auch Molz a. a. O.)

Rüben(*Beta*-)pflanzen wurden in ähnlicher Weise etwa im 8—14-Blattstadium mit 2, 5, 10, 15, 20 Capsiden besetzt. 2 Capsiden riefen außer geringfügigen

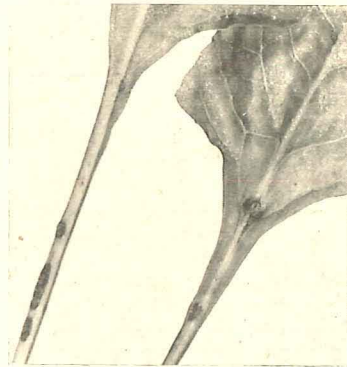


Abb. 3. Saugstelle von *Lygus pratensis* L., am Stiel von Rübenblättern. Über den schorfig veränderten Stichstellen sind feinere Punkte, offenbar kürzere Zeit vor der Aufnahme besogene Stellen, zu erkennen.

Stichsäden (mäßig rote Fleckung an der Blattmittlerippe) keine ins Gewicht fallenden Veränderungen hervor. 5 Capsiden erzeugten schon 2—4 Tage nach dem Aufsetzen nekrotische Fleckung der Blätter, hellere abgestorbene Bezirke, die von einer dunkleren Zone umgeben waren. Mehr oder weniger ausgeprägt waren durch Stiche hervorgerufene Veränderungen am Stiel, sie konnten ein punktförmiges, durch geringe Schwärzung etwas deutlicher hervortretendes Aussehen haben, konnten aber auch ausgedehnter und mit schorfigen Wucherungen bedeckt sein, oder der Stiel klappte an der Einstichstelle weit auseinander (Abb. 3). Im Laufe von 10—14 Tagen waren die Saugschäden an allen Blattstielen nachzuweisen. Bei Aufsetzen von 10 Capsiden nahm die Stichbeschädigung im allgemeinen etwas schneller zu, wich aber im Erscheinungsbild nicht wesentlich von den bisher beschriebenen Symptomen ab. 15 und 20 Capsiden je Pflanze riefen etwa gleichschwere Schäden hervor. Nach 3—4 Tagen waren an einzelnen Blättern Welkeerscheinungen zu beobachten.

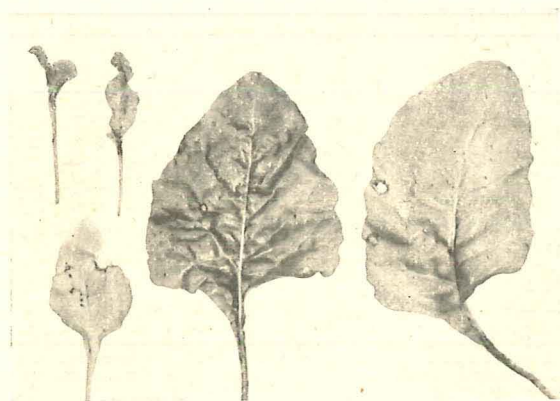


Abb. 4. Einstichstellen von *Lygus pratensis* L. am Rübenblatt, links sehr stark geschädigte jüngere Blätter, an älteren Blättern (rechts) sind die Saugflecke im allgemeinen nur punktförmig. (Der größere rot eingefasste Fleck ist möglicherweise von *Cercospora* verursacht.)

Gleichzeitig traten an allen Blättern, besonders an den Blattrippen und Blattstielen, Stichschäden auf. Die Blattoberfläche wellte oder faltete sich bei zahlreichen Einstichen in den folgenden Tagen (Abb. 4), jüngere Blätter wurden stark deformiert, ihr Rand riß ein, die Mittelrippe nahm einen gekrümmten Verlauf, schließlich konnten sie sogar völlig zum Absterben gebracht werden.

Nach den angestellten Versuchen dürften die Stichschäden einzelner Capsiden ohne nachteilige Folgen für Rübenpflanzen sein; wird die einzelne Pflanze aber

von zahlreichen Capsiden befallen und suchen diese besonders die jungen Blätter im Innern der Blattrosette auf, so können die Schäden sich auf den Ertrag auswirken. Da die Besiedlung der Rüben mit Capsiden jedoch immer nur vorübergehend ist, wird ihre Saugtätigkeit zu Befürchtungen kaum Anlaß geben können, zumal die Besiedlung der Rüben gewöhnlich erst einsetzt, wenn die Pflanzen schon hinreichend kräftig sind. Die durchschnittlich in den einzelnen Jahren zu erwartenden Saugschäden werden dann ohne weiteres ertragen.

Unkrautbekämpfung im Flachs

Von Dr. P. Blaszyk

Bezirksstelle des Pflanzenschutzes Oldenburg in Aurich

Die Unkrautbekämpfung im Flachs ist eine Notwendigkeit, ohne die ein rentabler Flachs-anbau nicht möglich ist. Verunkrautung im Flachs hat nicht nur Ertragsdepressionen zur Folge, sie erschwert auch die Ernte ungemein und führt oft zu einer erheblich schlechteren Einstufung beim Verkauf, da manche Unkräuter nur schwer oder gar nicht bei der Aufbereitung zu entfernen sind. Die Unkrautbekämpfung durch Handarbeit erfordert viel Arbeitskräfte zu einer Zeit, wo sie in der Landwirtschaft knapp sind, und ist außerdem recht teuer. Die Firma Connemann in Leer hat daher im Jahre 1948 versucht, bei ihren Anbauern in Ostfriesland und in der Wesermarsch die Bekämpfung des Unkrautes mit Gelspritzmitteln zu organisieren. Der Erfolg entsprach nicht immer den Erwartungen, die verschiedenen Präparate wirkten sehr unterschiedlich. Wir versuchten daher in Zusammenarbeit mit dieser Firma zu klären, wie weit das U 46 zu verwenden sei, zumal auch nach ausländischen Meldungen 2,4 D-Präparate in schwachen Konzentrationen erfolgreich im Flachs gegen empfindliche Unkräuter eingesetzt worden sind. Ohne über Erfahrungen zu verfügen, wurde von mehreren Schädlingsbekämpfern U 46 0,1 % tatsächlich auch schon ziemlich bedenkenlos bei der Unkrautbekämpfung im Flachs verwandt. Die behandelten Schläge waren dann auch meist praktisch unkrautfrei und ließen rein äußerlich keine Schäden erkennen. Erst unsere Versuche und die Aufbereitung mehrerer von Schädlingsbekämpfern mit U 46 behandelter Flachspartien in der Flachröste Leer zeigten, daß der Anwendung von Hormonpräparaten im Flachs schwere Bedenken entgegenstehen.

Wir legten 2 Versuche in der Marsch und einen auf anmoorigem Boden an, von denen 1 Versuch nicht ausgewertet wurde, da es unmittelbar nach der Spritzung stark regnete. Es wurden jeweils 100 qm große Parzellen mit der Rückenspritze 0,05- und 0,1 % bei einem Flüssigkeitsaufwand von 1000 l/ha gespritzt.

Der Flachs wurde bei einer Höhe von ca. 25 cm behandelt. Bei dem Versuch in der Marsch war Hederrich das Hauptunkraut, während auf dem anmoorigen Boden die Ackerwinde dominierte.

Die Wirkung auf Hederrich war auch bei 0,05 %iger Anwendung des Mittels ausreichend. Die Ackerwinde wurde mit U 46 0,1 % so stark geschädigt, daß sie nicht mehr an den Flachsstengeln emporklettern konnte, wie dies auf den unbehandelten Teilen des Schlages der Fall war. Die 0,05 Parzelle wurde auf anmoorigem Boden nicht ausgewertet, da sofort nach dem Spritzen ein Gewitter niederging. Die gespritzten Parzellen sahen durchweg tadellos gesund aus, fielen jedoch im Gesamtbestand durch ihre geringere Höhe auf.

Wenn es sich bei unseren Versuchen auch nur um grobe Orientierungsversuche handelt, so zeigen sie doch klar, daß die Behandlung mit U 46 einen erheblichen Ertragsrückgang zur Folge hat, der bei 0,1 %

Spritzung mindestens 20 %, bei 0,05 %iger Spritzung mindestens 10 % betragen dürfte. Eine 0,05 %ige Behandlung ist aber nur dann ausreichend, wenn es sich um ausgesprochen empfindliche Unkräuter wie Hederrich handelt.

Die Messungen und Wägungen der Flachspflanzen ergaben:

I. Versuch auf Marschboden:

U 46	Zahl d. gemess. Pfl.	Durchschn. L. in cm	L-Verlust zu unbeh. in %	Gewicht in g v. 150 Pfl.	Gew. Verl. zu unbeh.
unbehandelt	290	87,07	—	92	—
0,05 %	245	80,68	7,4	77	16,3 %
0,1 %	290	77,82	10,7	56	39,1 %

II. Versuch auf anmoorigem Boden:

unbehandelt	155	90,73	—	80	—
0,1 %	174	82,62	8,9	62	22,5 %

Den Ertragsausfall eingerechnet, betragen im groben Durchschnitt die Unkrautbekämpfungskosten bei Anwendung der verschiedenen Verfahren pro ha, wenn man eine Durchschnittsernte von 60 dz/ha und einen Durchschnittspreis pro dz Flachs von 21.— DM zugrunde legt:

Bei der Unkrautbekämpfung durch Handarbeit	80—100.— DM
Bei der Spritzung mit Gelspritzmitteln 0,5 %ig 18.— Materialkosten und 10.— Arbeitskosten =	28.— DM
Bei der Spritzung mit U 46 0,05 %ig = 8.— Materialkosten und 10.— Arbeitskosten und 126.— Ertragsausfall =	144.— DM
Bei der Spritzung mit U 46 0,1 %ig = 16.— Materialkosten und 10.— Arbeitskosten und 252.— Ertragsausfall =	278.— DM

Die bei der U-46-Behandlung durch den starken Ertragsausfall entstehenden Kosten sind so hoch, daß eine Empfehlung dieses Verfahrens im Flachs nicht in Frage kommt!

Es hat sich darüber hinaus gezeigt, daß manche mit U 46 behandelte Flachspartien auch sonst Schäden aufweisen, die auf dem Felde nicht festzustellen sind, bei der Verarbeitung aber umso mehr auffallen. Die Pflanzen weisen nach Untersuchungen von Herrn Dr. Ohnesorge in der Mitte eine Welle auf, in deren Bereich die Festigkeit der Faser z. T. erheblich herabgesetzt ist.

Der Flachs-anbau wird sich in Ostfriesland nur dann in dem bisherigen Umfang (800 ha) aufrecht erhalten lassen, wenn es gelingt, eine wirksame und wirtschaftliche Unkrautbekämpfung mit chemischen Mitteln durchzuführen. Die besten Aussichten scheinen immer noch die Gelspritzmittel zu bieten. Es ist notwendig die Fabrikate herauszustellen, die den besten Erfolg versprechen.