

higher than the HCB- and PCNB-residues of the same samples.

Furthermore, vegetables such as lambs'lettuce, parsley and spinach which are cultivated on contaminated soils, have HCB-, PCNB- and PCA-residues which result from the soil. The HCB- and PCA-residues are usually higher than the PCNB-residues of the same plants. Fruit vegetables (beans, tomatoes) are not so contaminated with HCB, PCNB and PCA.

The HCB-, PCNB- and PCA-residues of the now contaminated soils doesn't substantially decrease in a period of one year. This can be proofed by a simple mathematical example and by the analytical results. It seems that the HCB-, PCNB- and PCA-contents of the same soils does also not substantially decrease in the following years.

The uptake of HCB, PCNB by the plants depends:

1. On the growth of the plant (the more higher and heavier the plant and the more smaller the surface, the more smaller generally are the HCB-, PCNB- and PCA-residues of the plant).
2. On the number and terms of the application of quintozone containing pesticides.
3. On the length of the cultivation period and the growth characteristics of the plants.

HCB-, PCNB- and PCA-residues of plants, cultivated on fields which are applied with quintozone containing pesticides before or up to 1972, does not practically decrease neither by artificial rain on the field nor by washing after crop. But they decrease when the skin is removed at root vegetables or the first leaves are removed at head vegetables.

To tolerate the PCA-residues found in some vegetables which are cultivated on fields, where the last application of quintozone containing pesticides was before or up to 1972, the tolerable amount must be allowed to be more than 0,1 ppm.

The permission referring the application of quintozone containing pesticides at vegetables and flowers in the Federal Republic of Germany is finished since 15. 8. 1973. However, the application of these pesticides is allowed in many European countries such as DDR, the Netherlands or Yugoslavia.

Literaturverzeichnis

ANONYM, 1974: Zur Rückstandsanalytik der Pestizide in Lebensmitteln 2. Empfehlung. Mitteilung der GDCh-

Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 50, 8—12 (1977)
© 1977, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg
ISSN 0003—6307/ASTM-Coden: ASPUCR

Aus dem Ludwig Boltzmann-Institut für Umweltwissenschaften und Naturschutz, Graz

Bewegungsbehinderung von Arthropoden durch Trichome an Bohnenpflanzen (*Phaseolus vulgaris* L.)

Von J. GEPP

Mit 6 Abbildungen

Abstract

Hindrance of Arthropods by trichomes of bean-plants (*Phaseolus vulgaris* L.)

On the leaves of *Phaseolus vulgaris* are hooked, shorter and longer shaped trichomes. On occasion of suitable conditions of arrangement and combination of the trichomes Arthropods become entangled in the aforesaid structures. Above all Aphidid-Imagines, hardly often Aleyrodid-Imagines are caught by these leaves and die prematurely. It is possible to prevent Aphidid-Imagines from parturition by means of the trichomes so as to reduce their actual

Fachgruppe Lebensmittelchemie und gerichtliche Chemie 28, 219—223.

ANONYM, 1974: Pesticide Residues in Food (Report of the 1973 Joint FAO/WHO Meeting).

BECKER, G., 1971: Gaschromatographische Simultanbestimmung von chlorierten Kohlenwasserstoffen und Phosphorsäureestern in pflanzlichem Material. Deutsche Lebensmittel-Rundschau 67, 125—126.

DEJONCKHEERE, W.; STEURBAUT, W.; KIPS, R. H., 1975: Residues of Quintozone, Hexachlorobenzene, Dichloran and Pentachloroaniline in Soil and Lettuce. Bulletin of Environmental Contamination & Toxicology 13, 720—729.

DEJONCKHEERE, W.; STEURBAUT, W.; KIPS, R. H., 1975: Problèmes posés par les résidues de quintozone et d'hexachlorobenzène dans les cultures de laitue et de witloof. Revue de l'Agriculture 28, 581—591.

DUNNING, M.; WINDSCHILD, J., 1976: Rückstände von Quintozen, Hexachlorbenzol und Pentachloranilin in Salat und im Boden. Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutz in der DDR, 30, 106—108.

EDWARDS, C. A., 1966: Insecticide Residues in Soils. Residue Reviews 13, 83—132.

GORBACH, S.; WAGNER, U., 1967: Pentachloronitrobenzene Residues in Potatoes. J. Agr. Food Chem. 15, 654—656.

HÄFNER, M., 1975 a: Hexachlorbenzol-Rückstände im Gemüse — bedingt durch Aufnahme des Hexachlorbenzols aus dem Boden. Gesunde Pflanzen 27, 37—48.

HÄFNER, M., 1975 b: Untersuchungen zur Kontamination von Gartenerden und landwirtschaftlich genutzten Böden mit Hexachlorbenzol und Pentachloronitrobenzol. Gesunde Pflanzen 27, 81—95.

HÄFNER, M., 1975 c: Über die Aufnahme von Hexachlorbenzol und Pentachloronitrobenzol durch Gemüsepflanzen. Gesunde Pflanzen 27, 169—179.

HÄFNER, M., 1976: Quintozen- und Hexachlorbenzol-Rückstände bei Gemüsekulturen. Gesunde Pflanzen 28, 93—108.

KUCHAR, E. J.; GEENTY, F. O.; GRIFFITH, W. P.; THOMAS, R. J., 1969: Analytical Studies of Metabolism of Terrachlor in Beagle Dogs, Rats, and Plants. J. Agr. Food Chem. 17, 1237—1240.

WEGLER, R., 1970: Chemie der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel, Band II, 74.

Anschrift des Verfassers: Dr. MANFRED HÄFNER, Landesanstalt für Pflanzenschutz, Reinsburgstraße 107, 7000 Stuttgart 1.

fertility on particular beans. But there is hardly no prevention for the larvae of Aphididae and Aleyrodidae as well as for any phase of Tetranychidae. A survey of relevant conditions in the Grazer Feld is given with reference to questions which are still unanswered.

1. Einleitung

Die Oberflächen der Blätter von *Phaseolus vulgaris* tragen ein mehr oder weniger dichtes Haarkleid bestehend aus Trichomen. Bei der Beobachtung von Arthropoden an Bohnenblättern konnte verschieden-

gradige Behinderung zahlreicher kleiner Insekten und Spinnen bis zur totalen Fixierung einzelner Individuen durch anghakenförmige Trichome nachgewiesen werden. Über die vor allem durch Klebstoffe bedingte Haftwirkung von diversen anderen Pflanzen liegen zahlreiche Publikationen vor (z. B. GIBSON 1974; NETOLITZKY 1932); auf die rein mechanische Haftwirkung von Trichomen von *Phaseolus vulgaris* wurde meines Wissens bisher nur in Randbemerkungen eingegangen (z. B. GAMS 1923). Vom Autor wurden daher zwischen 1969 und 1972 14 Stangenbohnen- und 14 Buschbohnenarten (Firma Samenköller, Graz; Samenkatalog 1969) gezogen und untersucht. Demnach ergab sich der folgende Überblick.

2. Häufigste Trichomtypen an Bohnenblättern

Die Blätter und sonstigen Sproßteile von *Phaseolus vulgaris* tragen in großer Anzahl verschieden geformte Haare. In bezug auf ihre Anzahl und Wirkung, besonders auf Insekten, können drei Trichomtypen unterschieden werden (Abb. 1):

A. Die als Angelhaare (GAMS, 1923) bezeichneten, gekrümmten Trichome von etwa 0,05 bis 0,2 mm Länge befinden sich besonders an den Blattunterseiten und an den Rankenteilen, aber auch an den Blattoberseiten. Sie stehen mit 60 bis 80° Neigung von der Unterlage ab. Diese Häkchen sind schon auf kleinsten Blättern vorhanden.

B. Lange, nadelförmige, leicht gekrümmte, mehr oder weniger eng anliegende, etwa 0,5 mm lange Trichome, die besonders an den Blattoberseiten und an den Rankenteilen, seltener an den Blattunterseiten zu finden sind. Die Bohnenhülsen weisen ähnliche, aber kürzere (0,3—0,4 mm lange) Trichome auf.

C. Kurze, stiftförmige, etwa 0,2 mm lange Trichome an der Oberseite der Blätter; sie stehen meist im rechten Winkel von diesen ab.

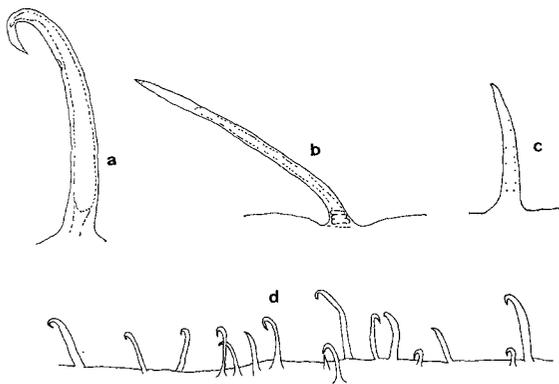


Abb. 1. Die häufigsten Trichomtypen von *Phaseolus vulgaris*; a: gekrümmtes, b: nadelförmiges, c: stiftförmiges Trichom; d: Anordnung gekrümmter Trichome an einer Blattader. Vergrößerungen a: 500fach, b, c, d: 180fach

3. Dichte und Verteilung der Trichome

Die Dichte und Verteilung der Trichome schwankte zwischen den gezogenen Sorten sehr stark. Die Anteile der verschiedenen Trichomtypen waren unterschiedlich groß. Auch innerhalb einzelner Sorten wurden variierende Verhältnisse vorgefunden. Außerdem stand auch das Alter der Pflanzen und der Pflanzenteile mit den

Trichomverhältnissen im Zusammenhang, so daß aus Gründen der Übersichtlichkeit auf die Angabe von sortenspezifischen Merkmalen weitgehend verzichtet wird.

Jungpflanzen bis zum Alter von etwa 6 Wochen wiesen extreme Schwankungen in der Dichte, der Verteilung und im Verhältnis der Trichome untereinander auf. So wies z. B. ein heranwachsendes Blatt mit 0,32 cm² Fläche auf der Unterseite über 4000 Angelhaare und 700 nadelförmige Trichome auf. Auf der Blattoberseite konnten rund 300 Angelhaare und 950 nadelförmige Trichome gefunden werden. Auf jungen Sprossen waren bei 1,5 mm Durchmesser auf 1 cm Länge etwa 500 Angelhaare und 425 nadelförmige Trichome zu finden. Heranwachsende Blätter erreichten schon mit 4 cm Länge fast gänzlich ihre endgültige Trichom-Anzahl. Große Blätter, die ihre Wachstumsphase beendet hatten, wiesen an der Unterseite pro cm² zwischen 3000 und 18 000 Angelhaare sowie etwa 50 bis 500 nadelförmige und 200 bis 500 stiftförmige Trichome auf. Die Bohnenhülsen waren verschieden stark behaart. Hier wurden per cm² Oberfläche durchschnittlich 400 Hakenhaare und 600 nadelförmige Trichome festgestellt.

Am Sproß waren die nadelförmigen Trichome nach unten gerichtet, an den Blättern, Blattstielen und Hülsen nach außen. Die Angelhaare standen größtenteils den nadelförmigen entgegengesetzt, deren Hakenspitzen zeigten jedoch in dieselbe Richtung wie die nadelförmigen Trichome. Ein kleiner Prozentsatz (bis zu 8 %) der Angelhaare stand in die entgegengesetzte Richtung. Das Verhältnis der verschiedenen Trichome war zwischen Blattober- und Blattunterseiten stark verschieden und auch innerhalb eines Blattes (vorderer und hinterer Teil) manchmal etwas variierend. Die Angelhaare waren an den Blattunterseiten besonders entlang der Blattleitbündel zu finden, die nadelförmigen Trichome besonders an deren Blattkanten. Durchschnittlich sank mit zunehmender Größe der Blätter die Dichte der Trichome je Flächeneinheit.

4. Trichombedingte Lokomotionsbehinderung von Arthropoden

Die nadel- und stiftförmigen Trichome können Insekten in der Größenordnung von etwa 2—10 mm Länge am raschen Vorwärtsklettern hindern, besonders dann, wenn sie den Tieren entgegen stehen. Größere Schwierigkeiten haben Insekten mit gekrümmten Tarsalkrallen. Sie reagieren meist mit Zug der verfangenen Beine zum Körper. Das Ausreißen oder Umbiegen der Angelhaare ist aber nur kräftigeren Insekten möglich. Schwächere Insekten verankern daher zur Befreiung der Beine andere Beine an greifbaren Strukturen. Dies führt nicht selten zu einem seitlichen Verschieben oder Verdrehen des festhängenden Beines, so daß ein Abrutschen über die vordere Hakenspitze ermöglicht wird. Kommt ein Tier aber von einem Angelhaar nicht frei und verfährt sich bei seinem Befreiungsversuch mit weiteren Tarsalhaken in entgegengesetzter Körperrichtung, wird ihm ein Loskommen immer schwerer möglich. Einzelne Tiere verfangen sich mit allen Beinen und scheinen förmlich aufgespannt zu sein. Sofern nicht durch Muskelkraft ein Entreißen oder Umbiegen der Haken möglich ist, sitzen die Tiere dann fest. Davon sind besonders kleine Dipteren und Hymenopteren sowie Aphididen-Imagines betroffen.

Die meist heftigen Körperbewegungen der mit den Beinen festhängenden Tiere führen oft dazu, daß sich auch noch die Fühler, Mundwerkzeuge und einzelne weiche Körperteile verfangen oder an den nadelförmigen Trichomen aufgespießt werden. Insbesondere

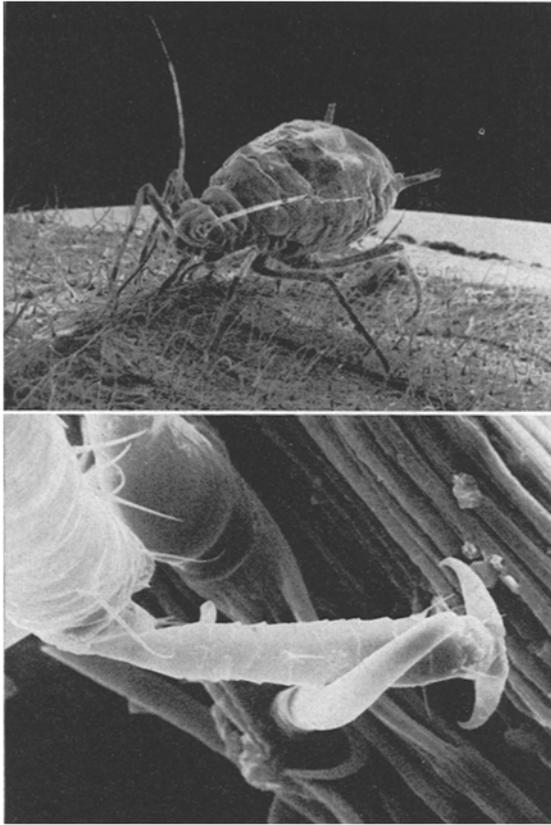


Abb. 2. Blattlauslarve an der Unterseite eines Bohnenblattes (Vergrößerung 24fach)

Abb. 3. Ein an einem hakenförmigen Trichom festhängendes Bein dieser Blattlauslarve (500fach)

ausstülpbare Genitalteile verhängen sich leicht. Tiere mit kräftigen Mundwerkzeugen beißen im erreichbaren Umkreis die Pflanze an, wodurch Löcher um den Kopfbereich entstehen. Die festhängenden Tiere sind oft der Sonneneinstrahlung oder erhöhter Austrocknungsgefahr durch Luftbewegungen ausgesetzt und leben selten länger als 3 Tage. Tote Tiere werden meist von Pilzen befallen. Von ihnen bleiben an den Pflanzen nur noch dunkelgraubraune Reste übrig.

Die Festhaltewirkung der Pflanze hängt aber nicht nur von den Angelhaaren ab, sondern auch vom Verhältnis der nadelförmigen Trichome zu den Angelhaaren sowie von der Dichte, Stellung und Neigung der einzelnen Trichome. Zu viele nadelförmige Trichome verhindern einen Kontakt der Tarsalklauen mit den Angelhaaren. Stehen alle Angelhaare mit ihren Haken in eine Richtung, so ist ein Vorwärtskommen in dieselbe Richtung leichter möglich. Zu wenig nadelförmige Trichome führen zumindest an einzelnen Blatt- und Rankenstellen dazu, daß die Hakenhaare durch Scheuern u. a. abgenützt werden. Der Stellung und dem Verhältnis der Trichomtypen untereinander kommt somit entscheidende Bedeutung zu.

5. Beobachtungen an Busch- und Stangenbohnenkulturen

Im Jahre 1970 wurde eine Überblicksuntersuchung aller größeren Bohnenkulturen im Grazer Feld durchgeführt. Sie ergab folgendes Bild: 14 % der Flächenanteile der Stangenbohnenkulturen wiesen Pflanzen auf, die ein deutliches Festhaltevermögen gegenüber Insekten zeigten, 41 % wiesen sporadisches (zeitlich und kleinräumig ausgeprägtes) Festhaltevermögen auf, 45 % nur einzelne festhängende Insekten pro Feld. An niederen Buschbohnenkulturen waren auch im Verhältnis zur Blattfläche wesentlich weniger festhängende Insekten wie an Stangenbohnen. In Mais/Bohnen-Mischkulturen waren die Verhältnisse ähnlich wie bei Stangenbohnen. An einer diesbezüglich extremen Stangenbohnenkultur mit etwa $\frac{1}{2}$ ha Ausdehnung wurde die Zahl der festhängenden Insekten auf mehr als eine Million geschätzt, wobei in diesem speziellen Fall besonders viele festhängende kleine parasitische Hymenopteren beobachtet wurden.

Momentaufnahmen der quantitativen Verhältnisse an speziellen Beobachtungskulturen sind in Tab. 1 dargestellt. Die Werte sollen veranschaulichen, wie variierend die Ergebnisse selbst innerhalb einer Sorte und eines Standortes sein können. Abb. 4 zeigt Durchschnittswerte der Verteilung von Arthropoden aufgeschlüsselt nach der Höhenlage der Blätter von 32

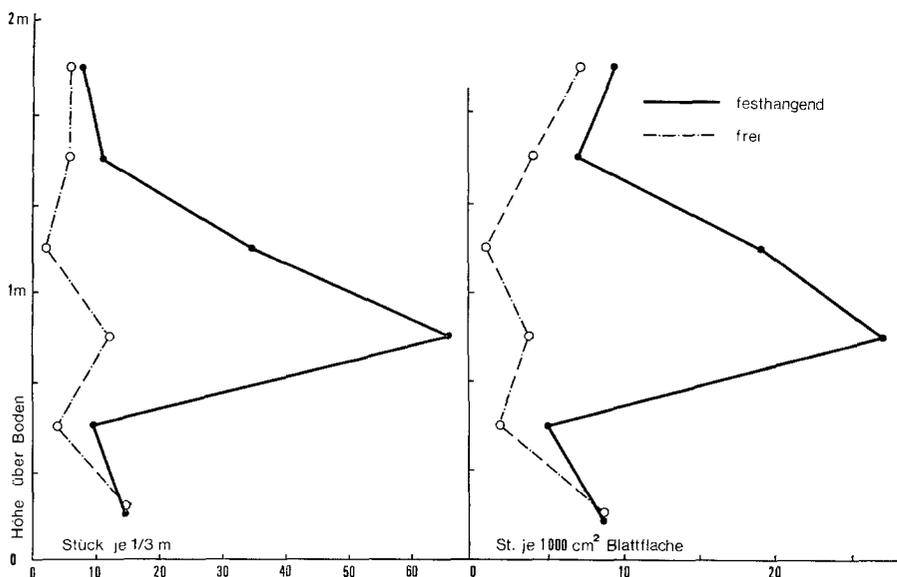


Abb. 4. Verteilung der frei beweglichen und an Trichomen festhängenden Arthropoden an Bohnenpflanzen mit besonderer Festhaltewirkung (auf eine Stange umgerechnete Durchschnittswerte von vier Stangen mit jeweils acht Bohnenpflanzen vom 4. 9. 1971 in einem Versuchsgarten im Süden von Graz; Sorte: Berner Landfrauen). Es sind die absoluten Individuenzahlen und die zur Blattfläche relativen Dichtewerte dargestellt

Tabelle 1. Angaben über festhängende und frei bewegliche Insekten und Spinnen an drei Bohnenstangen mit Pflanzen mit besonderer Festhaltewirkung, 3.9.1971, Graz-Süd (einige Arthropodengruppen blieben unberücksichtigt). n = Anzahl der lebenden und toten Individuen. In Klammern: Prozentsätze der festhängenden Individuen. I = Stangenbohnenorte „Berner Landfrauen“, II = wie I, jedoch Stange an der gegenüberliegenden Seite der Kultur, III = Stangenbohnenorte „8-Wochenbohnen“, jeweils Werte einer Stange mit acht Pflanzen

	I „Berner Landfrauen“ Exposition a n (% festhäng.)	II „Berner Landfrauen“ Exposition b n (% festhäng.)	III „8-Wochenbohnen“ n (% festhäng.)
Aphididen-Imagines	85 (15)	133 (67)	719 (99)
Aphididen-Larven	282 (4)	172 (3)	175 (1)
Aleyrodiden-Imagines	106 (2)	83 (10)	10 (20)
Diverse kl. Dipteren	18 (0)	43 (63)	74 (61)
Diverse kl. Hymenopteren	3 (0)	7 (14)	30 (93)
Kleine Spinnen	1 (0)	14 (0)	9 (0)

Pflanzen, wobei zu bemerken ist, daß mit der Höhenlage das Alter der Blätter eine wesentliche Rolle bezüglich des Festhaltevermögens spielte. Ältere und zu junge Blätter zeigten allgemein ein geringeres Festhaltevermögen. Gleichzeitig erwiesen sich auch Licht- und Windexponiertheit als beeinflussend.

6. Wirkung der Trichome bei verschiedenen Schädlingsgruppen

Von der beschriebenen Festhaltewirkung sind vor allem Aphididen und im geringeren Ausmaß auch Aleyrodiden betroffen. In Zeiträumen mit starkem Aphidenflug konnten 100, in Einzelfällen an die 1000 geflügelte Aphidenimagines pro Pflanzen einer Stange beobachtet werden. Besonders hohe Dichten wiesen einzelne Pflanzen mit ausgeprägtem Festhaltevermögen auf, da die Zahl der Aphiden aufgrund des ständigen Zufluges und des gehinderten Abfluges laufend zunahm. Demgegenüber war an diesen Pflanzen schon wenige Tage nach den Hauptflugperioden eine durchschnittlich geringere Aphidenlarvendichte gegenüber Pflanzen mit geringem Festhaltevermögen zu beobachten. Dieser in angewandter Hinsicht wesentliche Faktor ist hauptsächlich auf die mit der Festhaltewirkung verbundene Behinderung der Gebärvorgänge bei den Aphiden zurückzuführen. So wiesen Pflanzen zwar hunderte Blattlausimagines auf, die fast alle festgingen, sie konnten aber auch innerhalb von 24 Stunden nur wenige Larven gebären. Mit der Pinzette vorsichtig abgelöste Blattlausimagines gebaren schon innerhalb von fünf Stunden durchschnittlich je zwei Larven.

Bei Pflanzen mit geringer ausgeprägtem Festhaltevermögen waren die festgehaltenen Aphidenimagines relativ frei beweglich und gebaren noch zahlreiche Junglarven (Tab.1). Aphidenlarven erwiesen sich gegenüber Trichomen als wesentlich unanfälliger als Imagines. Festhängende Larven waren allgemein selten zu beobachten (Abb. 2, 3), sie überlebten meist trotzdem bis zur nächsten Häutung, wodurch sie freikommen konnten.

Aleyrodiden-Imagines wurden ebenfalls oft in ihrer Beweglichkeit behindert. Der Prozentsatz der Pflanzen mit Festhaltewirkung war jedoch geringer als bei Aphiden. Im günstigsten Fall waren 43 % der Aleyrodidenimagines an einer Pflanze fest verhängt, wo-

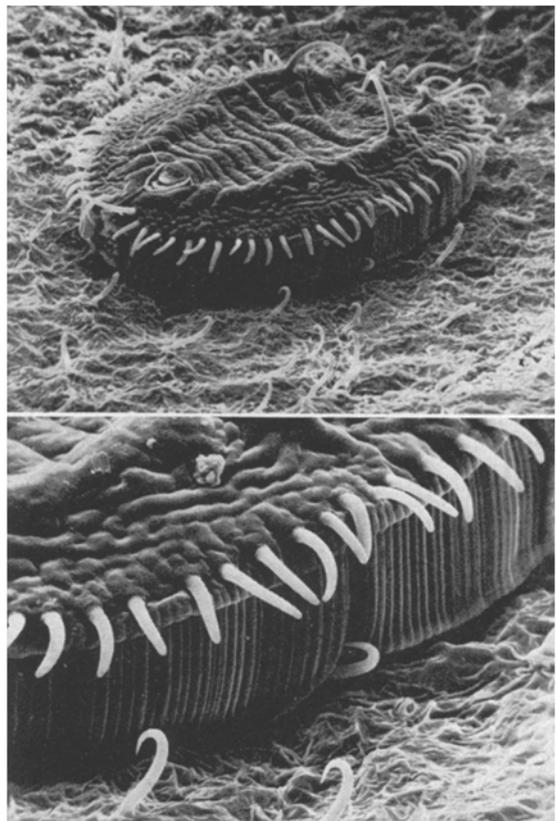


Abb. 5. Gesamtansicht einer Aleyrodidenlarve an der Unterseite eines Bohnenblattes (90fach)

Abb. 6. Lateralansicht der Aleyrodidenlarve, an der man ein verhaktes Trichom erkennt (250fach). Die Abbildungen 2, 3 und 5, 6 sind rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen, die am Zentrum für Elektronenmikroskopie in Graz, Leiter: W. Hofrat Dipl. Ing. Dr. F. Grasenick, angefertigt wurden

bei 93 % der Festhängenden sich an den Unterseiten der Blätter befanden. Die Larven der Aleyrodiden an Bohnen können sich in Einzelfällen auch verfangen (Abb. 5, 6), entwickeln sich aber meist trotzdem erfolgreich weiter.

Tetranychiden werden nicht entscheidend beeinflusst, da sie zu klein sind, um sich zu verhängen. Sie können somit auch bei guter Festhaltewirkung der Pflanzen in allen Stadien häufig sein.

7. Schlußbemerkungen

Das Zusammenwirken morphologischer Gegebenheiten von Trichomen an *Phaseolus vulgaris* mit speziellen Dichte-, Anordnungs- und Verteilungsverhältnissen dieser Trichome kann die Ausbreitung und Vermehrung von Schadinsekten erheblich einschränken. Hier liegt in angewandter Hinsicht ein Faktor vor, der eventuell auswertbar ist. Es wäre wünschenswert, daß von seiten der Pflanzenzucht vorerst die Frage der züchterischen Handhabbarkeit des Faktors Trichome geklärt wird. Darüber hinaus müßten noch andere mit dem Festhalten zusammenhängende Faktoren wie z. B. die evtl. erhöhte Virusinfektionsgefahr durch die festhängenden Insekten untersucht werden.

Zusammenfassung

An den Blättern von *Phaseolus vulgaris* befinden sich haken-, stift- und nadelförmige Trichome. An diesen Strukturen können sich bei bestimmten Stellungen- und Mischungsverhältnissen der Trichome mehr oder weniger zahlreiche

Arthropoden verfangen. Vor allem Aphididen-Imagines, in zweiter Linie auch Aleyrodiden-Imagines bleiben an den Blättern hängen und sterben vorzeitig. Aphididen-Imagines können durch die Trichome beim Gebären behindert werden, so daß ihre Fertilität an einzelnen Bohnenpflanzen gemindert ist. Aphididen- und Aleyrodidenlarven sowie alle Stadien von Tetranychiden werden kaum behindert. Ein Überblick über diesbezügliche Verhältnisse im Grazer Feld wird gegeben und auf offene Fragestellungen verwiesen.

Literaturverzeichnis

- GAMS, H., 1923: In: HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Mit besonderer Berücksichtigung von Österreich, Deutschland und der Schweiz. 4. Bd., 3. Teil.
 GIBSON, R. W., 1974: Aphid-trapping glandular hairs on hybrids of *Solanum tuberosum* and *S. berthaultii*. *Potato Res.* 17, 152—154.
 NETOLITZKY, F., 1932: Die Pflanzenhaare. Handbuch der Pflanzenanatomie, 1. Abt., 2. Teil, Bd. 4.

Anschrift des Verfassers: Dr. JOHANN GEPP, Ludwig Boltzmann-Institut für Umweltwissenschaften und Naturschutz Graz, A-8010, Graz, Heinrichstraße 5.

Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 50, 12—13 (1977)
 © 1977, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg
 ISSN 0003—6307/ASTM-Coden: ASPUCR

Institut für Angewandte Zoologie, München

Eine neue Viruskrankheit bei den Gespinstmotten *Yponomeuta padella* L. und *Y. evonymella* L. (Lep., Yponomeutidae)

Von K. PURRINI und U. SKATULLA

Mit 2 Abbildungen

Abstract

A new virus disease infecting the larvae of *Yponomeuta padella* L. and *Y. evonymella* L. (Lep., Yponomeutidae)

In larvae of *Y. padella* and *Y. evonymella*, collected in June/July 1976 near Munich a virosis (polyhedrosis) was stated for the first time. The pathogen occurred in all the larval stages and was found in nearly all of tissues. It infected 16.5 % resp. 20.6 % of the larvae and was the chief factor of mortality. A description of the new pathogen is given.

1. Einleitung

Als Parasiten der *Yponomeuta*-Raupen ist in der Literatur eine Reihe von Schlupfwespen und darmbewohnenden Nematoden beschrieben, die für die Schädlinge eine erhebliche Bedeutung als Mortalitätsfaktoren haben. Dagegen blieben bisher alle Bemühungen, Krankheitserreger bei *Yponomeuta* zu finden, erfolglos.

Seit einigen Jahren treten *Yponomeuta padella* und *Y. evonymella* in der Umgebung Münchens verstärkt auf. In Raupen, die zwischen dem 15. 6. und 1. 7. 1967 in den Isarauen nördlich der Stadt gesammelt wurden, konnten neben den bekannten Schlupfwespen und Nematoden erstmalig auch zwei Krankheitserreger festgestellt werden, eine Virose (Kernpolyedrose) und eine Protozoonose (Mikrosporidiose). Mikrosporidien und Polyeder traten nicht selten in Mischinfektion auf. Wegen der Verschiedenheit der beiden neuen Pathogene soll in dieser Arbeit zunächst die Poly-

edrose behandelt werden und dies auch nur insoweit als es das Aussehen des Virus und der Polyeder sowie die befallenen Gewebe und die Krankheitssymptome betrifft. Weitere Angaben über diese Virose sollen ebenso wie die Beschreibung der Mikrosporidie den Gegenstand späterer Arbeiten bilden.

2. Material und Methodik

Die Raupen beider *Yponomeuta*-Arten wurden im Juni 1976 nördlich von München gesammelt: *Y. padella* an Weißdorn (*Crataegus oxyacantha* und *C. monogyna*) und *Y. evonymella* an *Prunus padus* und *Salix* spec. Insgesamt wurden 829 Gespinstmotten-Raupen eingetragen und auf Krankheiten untersucht (Tab. 1).

Von dem Material wurden neben Nativ-Präparaten auch trockene Ausstriche, Paraffinschnitte, sowie Präparate für elektronenmikroskopische Untersuchungen hergestellt. Die

Tabelle 1: Übersicht über die Krankheiten und Parasiten der 1976 nördlich von München gesammelten L_4 und L_5 von *Yponomeuta padella* und *Y. evonymella*

	<i>Y. padella</i> n = 412		<i>Y. evonymella</i> n = 417	
	Zahl der befall. Raupen	%	Zahl der befall. Raupen	%
Polyedrose	68	16,5	86	20,6
Polyedrose + Mikrosporidie	9	2,2	8	1,9
Mikrosporidie	21	5,1	26	6,2
Entomophagen	56	13,6	38	9,1
Nematoden	5	1,2	13	3,1
	159	38,6	171	40,9